



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικό και Καποδιστριακό
Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ:

«ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ & ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ»

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ:

«ΔΙΟΙΚΗΣΗ, ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

«ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ CLOUD COMPUTING ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ
ΛΙΑΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ»



ΟΝΟΜΑ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ: ΦΟΥΦΑ ΜΑΡΙΑ- ΕΛΕΝΗ

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΛΑΖΑΡΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

ΑΘΗΝΑ, 2018

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ CLOUD COMPUTING ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΛΙΑΝΙΚΟΥ
ΕΜΠΟΡΙΟΥ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία αποσκοπεί στην ανάλυση του Cloud Computing, το οποίο αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα τεχνολογικά επιτεύγματα του 21^{ου} αιώνα. Η ανάλυση περιλαμβάνει τα στοιχεία που αποτελούν το Cloud Computing, τα οποία δύνανται να επιλεγθούν από τις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς ανάλογα με τον χαρακτήρα και τη δράση τους, με σκοπό την μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας, της αποδοτικότητας, των κερδών, καθώς και την δημιουργία ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Μέσα από την πλήρη ανάλυση των παρεχόμενων μοντέλων υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους, των μοντέλων ανάπτυξης, καθώς και των προηγμένων εννοιών νέφους, δημιουργείται ένα φιλικό περιβάλλον για τον αναγνώστη, ώστε να κατανοήσει πλήρως το αντικείμενο της νέας τεχνολογίας. Εφόσον, υπάρχει το θεωρητικό υπόβαθρο των εννοιών και στοιχείων που απαρτίζουν το Cloud Computing, ακολουθεί περιγραφή του κλάδου της λιανικής και συγκεκριμένα των αλυσίδων καταστημάτων supermarket και στη συνέχεια η ποιοτική ανάλυση, η οποία αποτελείται από την PEST Analysis, την SWOT Analysis, καθώς και το DMTC-EBSC, που βασίζεται στο συνδυασμό της SWOT με την Balanced ScoreCard. Η PEST Analysis και η DMTC-EBSC αφορούν στο σύστημα του Υπολογιστικού νέφους, ενώ η SWOT Analysis αφορά τις Δυνάμεις, Αδυναμίες, Ευκαιρίες και Απειλές της υιοθέτησης και εφαρμογής του Cloud Computing στον κλάδο της λιανικής. Με την πλήρη περιγραφή του όρου και της ποιοτικής ανάλυσης, η Διπλωματική εργασία ολοκληρώνεται με την καταγραφή των Συμπερασμάτων, των Παρουσών και Μελλοντικών Τάσεων του συστήματος, καθώς και των Προσωπικών Προτάσεων για όλες τις επιχειρήσεις, αλλά και συγκεκριμένα για τις εταιρείες αλυσίδων καταστημάτων supermarket.

Λέξεις Κλειδιά: Υπολογιστικό Νέφος, Λιανικό Εμπόριο, Μοντέλα Ανάπτυξης, Ανάλυση SWOT, Ανάλυση PEST, DMTC

DESCRIPTION AND ANALYSIS OF CLOUD COMPUTING IN THE RETAIL SECTOR

ABSTRACT

This Diploma Thesis aims at analyzing Cloud Computing, which is one of the most important technological achievements of the 21st century. The analysis includes the components of Cloud Computing, which can be selected by businesses and organizations according to their character and action, in order to maximize efficiency, profitability, profit, and create a competitive advantage . Through a complete analysis of the computational nebula models, development models and advanced clouds, a friendly environment is created for the reader to fully understand the subject of the new technology. Since there is the theoretical background of the concepts and elements of Cloud Computing, a description of the retail sector, namely supermarket chains, is followed by a qualitative analysis consisting of PEST analysis, SWOT analysis, and DMTC- EBSC, based on the SWOT merging with the Balanced ScoreCard. PEST analysis and DMTC-EBSC are related to the Computational Cloud system, while SWOT Analysis is about the Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats of adopting and implementing Cloud Computing in the retail industry. With the full description of the term and the qualitative analysis, the Diploma Thesis ends with the recording of the Conclusions, Present and Future Trends of the system, as well as the Personal Proposals for all businesses, but also specifically for the supermarket chains.

Key Words: Cloud Computing, Retail Sector, Development Models, SWOT Analysis, PEST Analysis, DMTC

Πίνακας περιεχομένων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	2
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	7
Cloud Computing	7
1.1 Ιστορική Αναδρομή	7
1.2 Ορισμός Cloud Computing	10
1.3 Χαρακτηριστικά Cloud Computing	11
1.4 Πρωτεύοντα μοντέλα υπηρεσιών Cloud Computing (Primary Cloud Service Models)	12
Infrastructure as a Service (IaaS)	13
Platform as a Service (PaaS)	13
Software as a Service (SaaS)	14
1.5 Δευτερεύοντα Μοντέλα Υπηρεσιών Cloud Computing (Secondary Cloud Service Models)	14
Data as a Service (DaaS)	14
Mobile backend as a Service (MbaaS)	14
Network as a Service (NaaS)	15
Robot as a Service (RaaS)	15
Recovery as a Service (RaaS)	15
Search as a Service (SaaS)	16
1.6 Μοντέλα Ανάπτυξης του Cloud Computing (Cloud Deployment Models)	16
Private cloud	16
Public cloud	16
Community cloud	17
Hybrid cloud	17
Distributed cloud	17
Multicloud	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	18
CLOUD ADVANCED CONCEPTS	18
2.1 Cloud Computing Management	18
2.2 Cloud Computing Data Storage	20
2.3 Cloud Computing Virtualization	21
2.4 Cloud Computing Security	22
2.5 Cloud Computing Operations	24
2.6 Cloud Computing Applications	24
2.7 Cloud Computing Providers	25
2.8 Mobile Cloud Computing (MCC)	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	32
Ο ΚΛΑΔΟΣ ΤΩΝ ΥΠΕΡΑΓΟΡΩΝ- SUPERMARKETS	32
ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ CLOUD COMPUTING	40
3.1 PEST Analysis	40
3.2 SWOT Analysis	48
3.3 Decision Making Technique in Cloud based on Extended Balanced ScoreCard (DMTC-EBSC) ...	64

ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	68
State of the Art	71
Future Trends	78
ΠΡΟΣΩΠΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	86
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	90

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα διπλωματική αφορά στο ταχύτατα αναπτυσσόμενο μοντέλο Cloud Computing, το οποίο βασίζεται στο Διαδίκτυο και παρέχει καινοτόμες υπηρεσίες και λύσεις στο Τεχνολογικό Περιβάλλον. Πρόκειται για διαμοιρασμό υπολογιστικών πόρων, ευρεία πρόσβαση σε δεδομένα και ανάκτηση πληροφοριών, σχεδόν απεριόριστο αποθηκευτικό χώρο, χωρίς να απαιτείται η γνώση γεωγραφικής θέσης και η διαμόρφωση του συστήματος από τον τελικό χρήστη, την επιχείρηση ή τον οργανισμό. Το παρόν μοντέλο επιτρέπει την εύελικτη, on-demand δικτυακή πρόσβαση σε ένα κοινόχρηστο σύνολο παραμετροποιήσιμων πόρων, όπως δίκτυα, εξυπηρετητές, αποθηκευτικό χώρο, εφαρμογές και υπηρεσίες. Χαρακτηρίζεται από τη γρήγορη τροφοδότηση, τη διαθεσιμότητα και τη μεγιστοποίηση χρήσης της υπολογιστικής ισχύος, μειώνοντας το συνολικό κόστος των φυσικών πόρων και η κάθε πληρωμή αφορά τη χρήση που έχει γίνει. Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η πλήρης αποσαφήνιση του Cloud Computing, η οποία επιτυγχάνεται με την ανάλυση του θεωρητικού υπόβαθρου του όρου, καθώς και την εκτεταμένη ποιοτική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε, τόσο για το σύστημα, όσο και για την υιοθέτηση του συστήματος από τις εταιρείες του κλάδου λιανικής και συγκεκριμένα των αλυσίδων καταστημάτων υπεραγορών. Το θεωρητικό υπόβαθρο αποτελείται από τα δύο πρώτα κεφάλαια και περιλαμβάνει την ιστορική αναδρομή, τον ορισμό, τα χαρακτηριστικά, τα πρωτεύοντα και δευτερεύοντα μοντέλα υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους, τα μοντέλα ανάπτυξης, καθώς και την πλήρη περιγραφή των προηγμένων εννοιών νέφους. Με την ολοκλήρωση του δευτέρου κεφαλαίου ακολουθεί η ποιοτική ανάλυση του Cloud Computing για τις επιχειρήσεις του κλάδου, η οποία περιλαμβάνει αρχικά την περιγραφή του κλάδου υπεραγορών και έπειτα την PEST Analysis, την SWOT Analysis, καθώς και το DMTC-EBSC, που βασίζεται στο συνδυασμό της SWOT με την Balanced ScoreCard. Η PEST Analysis και η DMTC-EBSC αφορούν στο σύστημα του Υπολογιστικού νέφους, ενώ η SWOT Analysis αφορά τις Δυνάμεις, Αδυναμίες, Ευκαιρίες και Απειλές της υιοθέτησης και εφαρμογής του Cloud Computing στον κλάδο της λιανικής. Με την πλήρη περιγραφή του όρου και της ποιοτικής ανάλυσης, η Διπλωματική εργασία ολοκληρώνεται με την καταγραφή των Συμπερασμάτων, των Παρουσών και Μελλοντικών Τάσεων του συστήματος, καθώς και των Προσωπικών Προτάσεων για όλες τις επιχειρήσεις, αλλά και συγκεκριμένα για τις εταιρείες αλυσίδων καταστημάτων supermarket.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Cloud Computing

1.1 Ιστορική Αναδρομή

Δεκαετία του 1950

Η δεκαετία του 1950 σηματοδότησε τον όρο και την ιδέα του Υπολογιστικού νέφους, λόγω της εργασίας των ανθρώπων σε τερματικά, τα οποία ήταν συνδεδεμένα σε έναν κεντρικό υπολογιστή. Η βασική λειτουργία των τερματικών τότε, ήταν η δυνατότητα πρόσβασης στον κεντρικό υπολογιστή που όμως δεν εμπεριείχε πρακτικότητα ως διαδικασία, αφού καμία επιχείρηση δεν μπορούσε να προσφέρει ατομικό υπολογιστή σε κάθε εργαζόμενο, λόγω της υψηλής τιμής και συντήρησης. Ένα επιπλέον πρόβλημα που τέθηκε προς λύση ήταν η επεξεργαστική ισχύς και ο μεγάλος αποθηκευτικός χώρος του κεντρικού υπολογιστή, τα οποία δεν διαθέτονταν απευθείας στους χρήστες. Για την κοινή χρήση των πόρων του συστήματος χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος του καταμερισμού χρόνου, γνωστό και ως time-sharing, μέσω χρήσης αλγορίθμων. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση αποδοτικότητας, καθώς και την καλύτερη εξυπηρέτηση των τελικών χρηστών. Σχεδόν όλα τα χαρακτηριστικά του Υπολογιστικού νέφους, η σύγκρισή του με τη βιομηχανία ηλεκτρικής ενέργειας, η ελαστική διάταξη, η απευθείας σύνδεση, η ψευδαισθηση απείρου χώρου είχαν διερευνηθεί το 1966 στο βιβλίο του Douglas Parkhill «The Challenge of the Computer Utility». Το υπολογιστικό νέφος σήμερα αποτελείται από τερματικά (υπολογιστές, κινητά κτλ) και κεντρικό υπολογιστή (κεντρική πλατφόρμα cloud), τα οποία χειρίζονται από μία ομάδα με σκοπό τη διαχείριση ασφάλειας, τους λογαριασμούς χρηστών, τα αντίγραφα ασφαλείας, τις ενημερώσεις και την εξυπηρέτηση.

Δεκαετία του 1960

Στην δεκαετία του 1960 και ιδίως το έτος 1969, ο JCR Licklider ήταν ο υπεύθυνος για την ανάπτυξη του ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network), του οποίου το όραμα ήταν η παγκόσμια διασύνδεση και πρόσβαση σε δεδομένα και εφαρμογές σε κάθε δικτυακό τόπο από κάθε σημείο του πλανήτη. Το όραμά του λοιπόν μοιάζει πολύ στον όρο «νέφος». Τα δεδομένα στέλνονταν σε μικρά κομμάτια που ονομάζονταν πακέτα, τα οποία δρομολογούνταν μέσα στο δίκτυο, σε διαφορετικά μονοπάτια και συναρμολογούνταν ξανά στον προορισμό τους. Το Cloud Computing αποτελεί την φυσική εξέλιξη της αποδοχής τεχνολογιών όπως το virtualization, η αρχιτεκτονική SOA (Service-Oriented Architecture) και του utility computing. Σε αυτές τις τεχνολογίες δίνεται η δυνατότητα στους τελικούς χρήστες να αφαιρούν τα εσωτερικά χαρακτηριστικά των συστημάτων, καθώς και την ανάγκη για κατοχή πόρων και τεχνογνωσίας. Σημαντική θέση πάνω στο Cloud Computing έλαβε ο καθηγητής του MIT, John McCarthy, ο οποίος δήλωσε πως «Ίσως κάποια μέρα, τα υπολογιστικά συστήματα να είναι οργανωμένα και να διατίθενται ως δημόσια αγαθά». Μάλιστα, πολλοί ειδικοί αποδίδουν την έννοια του νέφους στον John McCarthy, ο οποίος το

1961 πρότεινε τη διανομή των υπολογιστικών πόρων σαν υπηρεσίες ωφέλειας και παρομοίασε την πληροφορική με τον ηλεκτρισμό.

Δεκαετία του 1970

Στα μέσα της δεκαετίας του 1970 επικρατούσε ο όρος «time sharing», ο καταμερισμός υπολογιστικών πόρων σε αρκετούς χρήστες μέσω multiprogramming και multitasking. Ωστόσο, ο όρος αυτός έμεινε γνωστός και ως RJE (Remote Job Entry) που ως επί το πλείστον σχετίζεται με επιχειρήσεις όπως η IBM και η DEC, οι οποίες δημιούργησαν το VM Operating System (1972), για την παροχή time sharing υπηρεσιών μέσω virtual machines (εικονικών μηχανών). Η δημιουργία του VM λειτουργικού συστήματος κατέστησε δυνατή τη λειτουργία πολλών λειτουργικών συστημάτων ταυτόχρονα, μέσω ενός απομονωμένου περιβάλλοντος. Αποτέλεσμα αυτού, ήταν το τρέξιμο διαφορετικών λειτουργικών συστημάτων σε έναν υλικό υπολογιστή, θέτοντας το VM «εξέλιξη της κοινής χρήσης ενός κεντρικού υπολογιστή μέσω τερματικών» και «καταλύτη για την πρόοδο τεχνολογιών των υπολογιστών και τηλεπικοινωνιών».

Δεκαετία του 1990

Η εξέλιξη του VM και η αύξηση της εύρους ζώνης αποτέλεσαν κίνητρο για ορισμένες εταιρίες τηλεπικοινωνιών, οι οποίες άρχισαν να προσφέρουν ιδιωτικές εικονικές συνδέσεις δικτύου (VPN- Virtual Private Networks) στους χρήστες τους. Πριν την εμφάνισή του VM παρείχαν γραμμές δικτύου από χρήστη σε χρήστη, ενώ με τις καινούριες ιδιωτικές συνδέσεις, προσέφεραν ένα εικονικό δίκτυο που παρείχε υπηρεσίες χαμηλού κόστους, όπως η κοινή χρήση στην υποδομή του δικτύου τους, για την καλύτερη εξυπηρέτηση των χρηστών, χωρίς την κατασκευή νέων υποδομών. Η αλλαγή αυτή συνεπάγεται την αλλαγή της τηλεπικοινωνιακής κίνησης στο δίκτυο, κάνοντάς το πιο ισορροπημένο, χωρίς συμφορήσεις επιτυγχάνοντας καλύτερο έλεγχο στη διαχείριση του εύρους ζώνης. Έτσι, ο αριθμός συνδεδεμένων υπολογιστών που μοιράζουν δεδομένα με μεγάλες ταχύτητες αυξήθηκε, οδηγώντας στο σημερινό Διαδίκτυο.

Το 1997, ο καθηγητής Ramnath Chellara του Πανεπιστημίου Emory και Νότιας Καλιφόρνιας, όρισε για πρώτη φορά το Cloud Computing ως «ένα υπολογιστικό μοντέλο που τα όριά του θα καθοριστούν από οικονομικούς λόγους, παρά από τεχνικά όρια μόνο».

Το 1999, η εταιρία Salesforce.com έγινε μία από τις πρώτες εταιρίες που δραστηριοποιήθηκαν στο χώρο αποδίδοντας καινοτόμες λύσεις εταιρικού επιπέδου σε τελικούς χρήστες μέσω του Διαδικτύου.

Δεκαετία του 2000

Η επιτυχία της Salesforce.com αποτέλεσε έναυσμα για τον τεχνολογικό κόσμο, στρέφοντάς τον στον όρο του Cloud Computing. Έτσι, το 2002 η εταιρία ηλεκτρονικού εμπορίου Amazon εγκαινίασε το Amazon Web Services, το οποίο προσέφερε γκάμα υπηρεσιών cloud, μαζί με αποθηκευτικό χώρο και τεχνητή νοημοσύνη. Ωστόσο, το 2006 διέθεσε και το Elastic

Compute Cloud (EC2), μια υπηρεσία ενοικίασης υπολογιστών σε μικρές εταιρίες και ελεύθερους επαγγελματίες, με σκοπό την προώθηση και το τρέξιμο των δικών τους εφαρμογών. Άλλο επίτευγμα της Amazon ήταν η πρωτοποριακή μεγάλη οργάνωση που βελτίωσε τα κέντρα δεδομένων (data centers) της, τα οποία χρησιμοποιούσαν μόνο το 10% της χωρητικότητας τους, λόγω της ανησυχίας των εταιριών για περιόδους αυξημένης κίνησης (spikes) στη ζήτηση, δηλαδή ξαφνικές εκρήξεις φόρτου εργασίας και ζήτησης.

Το 2006 η Google, ένας από τους κύριους παίκτες στο ηλεκτρονικό εμπόριο, παρουσίασε τις υπηρεσίες Google Docs, μια συνένωση του cloud computing και της διαμοίρασης εγγράφων. Στις αρχές του 2008, το eucalyptous έγινε το πρώτο σύστημα ανοιχτού λογισμικού, προσφέροντας μια πλατφόρμα συμβατή με αυτή της Amazon. Το ίδιο έτος εμφανίστηκε και το OpenNebula βελτιωμένο από ένα έργο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, το RESERVOIR, αποτελώντας το πρώτο σύστημα ανοιχτού κώδικα που προσέφερε τη δυνατότητα για private και hybrid clouds. Αξίζει να αναφέρουμε ότι το OpenNebula, αποτελεί δημιούργημα της NASA, μια πλατφόρμα διασύνδεσης ετερογενών κατανεμημένων κέντρων δεδομένων. Το ευρωπαϊκό πλαίσιο που εστίαζε σε εγγυήσεις για ποιότητα υπηρεσιών σε υποδομές νέφους, ονομάζεται IRMOS και οδήγησε σε ένα περιβάλλον νέφους πραγματικού χρόνου λειτουργίας.

Σημαντική εξέλιξη του 2008 κατείχε και η εταιρία Gartner, η οποία είδε μια ευκαιρία για το «Υπολογιστικό νέφος», να διαμορφώσει τη σχέση μεταξύ καταναλωτών των υπηρεσιών πληροφορικής, σε εκείνους που χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες πληροφορικής κι εκείνους που τις πωλούν αξιοποιώντας το Cloud Computing. Οι οργανισμοί αντικαθιστούν εξυπηρετητές και στρέφονται σε υπηρεσίες νέφους, που παρέχουν μοντέλα χρέωσης ανά χρήστη, με σκοπό τη μείωση κόστους μέσα στην επιχείρηση, καθώς και την οικονομική τόνωση στην αγορά πληροφορικής. Ωστόσο, στα τέλη του 2008 καθίσταται διαθέσιμο και το Microsoft Azure.

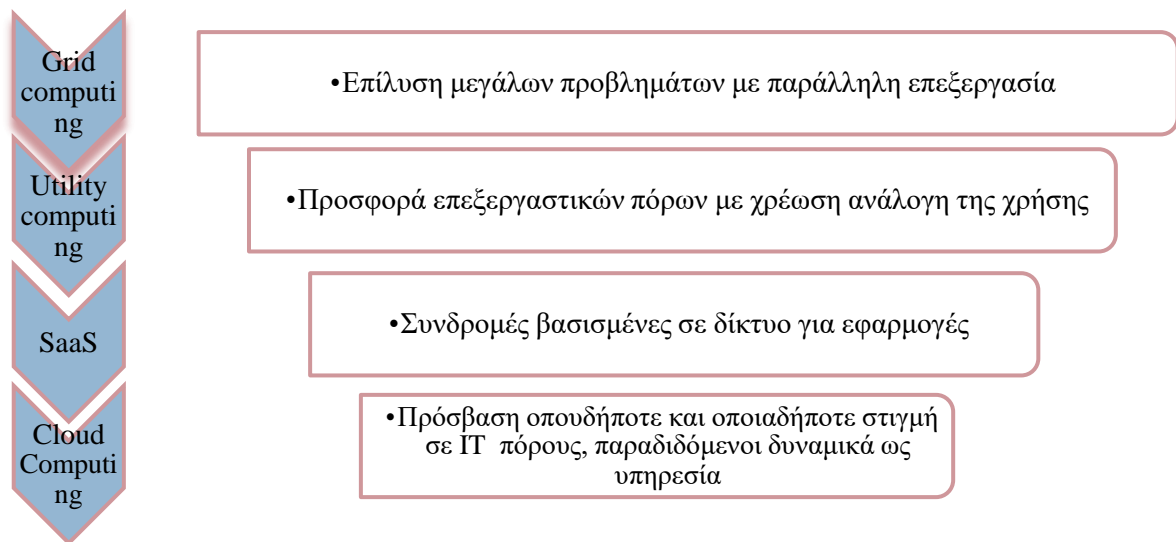
Δεκαετία 2010 έως σήμερα

Έχοντας εφόδια όπως καλύτερα εργαλεία συνεργασίας, ανάκτηση δεδομένων σε περίπτωση καταστροφής και ικανότητα εργασίας των υπαλλήλων από οπουδήποτε στον κόσμο, επιτυγχάνεται η διεύρυνση του Cloud Computing.

Το 2010 η εταιρεία Rackspace Hosting και η NASA, αρχίζουν μια open-source εν ονόματι OpenStack, με σκοπό την ενδυνάμωση των οργανισμών προσφέροντας υπηρεσίες νέφους μέσω κέντρων δεδομένων.

Το 2011 η IBM επανέρχεται ανακοινώνοντας το IBM Smart Cloud, τη χρήση δηλαδή του Smarter Computing framework για την υποστήριξη του Smarter Planet.

Το 2012 η Oracle ανακοινώνει το Oracle Cloud, το οποίο θα προσφέρει μια ολοκληρωμένη IT λύση που θα συμπεριλαμβάνει εφαρμογές (SaaS), πλατφόρμες (PaaS) και υποδομές (IaaS).



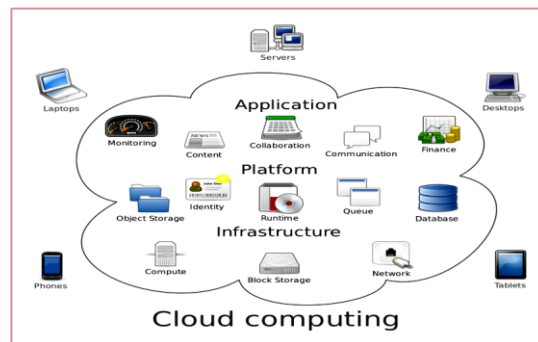
1.2 Ορισμός Cloud Computing

Το Cloud Computing αποτελεί ένα νέο επιχειρηματικό μοντέλο παροχής υπηρεσιών, το οποίο πρόκειται να απασχολήσει όπως ήδη κάνει το ενδιαφέρον των επιστημόνων που ασχολούνται με το IT (Information Technology). Παρέχει υπηρεσίες λογισμικού, διαμοιρασμού πόρων, πρόσβασης σε πληροφορίες, καθώς και αποθήκευσης δεδομένων, χωρίς τη γνώση γεωγραφικής θέσης και της διαμόρφωσης του συστήματος από τον τελικό χρήστη. Παρέχονται υπολογιστικοί πόροι, καθώς επιτρέπεται η ανάκτηση πληροφοριών, η επεξεργασία, η αποθήκευση δεδομένων και η χρήση εφαρμογών όπου και αν βρισκόμαστε χωρίς την απαίτηση αγοράς και εγκατάστασης υπηρεσιών.

Έχουν γίνει αρκετές προσπάθειες για τον ακριβή ορισμό της έννοιας με πληρέστερο και ακριβέστερο αυτόν της NIST (National Institute of Standards and Technology). Σύμφωνα λοιπόν με την NIST το Cloud Computing είναι ένα μοντέλο που επιτρέπει την ευέλικτη, on-demand δικτυακή πρόσβαση σε ένα κοινόχρηστο σύνολο παραμετροποιήσιμων υπολογιστικών πόρων, όπως δίκτυα, εξυπηρετητές, αποθηκευτικό χώρο, εφαρμογές και υπηρεσίες. Το σύνολο αυτό μπορεί να τροφοδοτήσει γρήγορα και να είναι διαθέσιμο με ελάχιστη προσπάθεια διαχείρισης και αλληλεπίδρασης από τον πάροχο της συγκεκριμένης υπηρεσίας. Το παρόν μοντέλο προωθεί τη διαθεσιμότητα και αποτελείται από πέντε χαρακτηριστικά, τρία μοντέλα παροχής υπηρεσιών και τέσσερα μοντέλα ανάπτυξης. Ουσιαστικά, είναι ένα μοντέλο πρόσβασης σε απομακρυσμένα sites που παρέχεται μέσω του διαδικτύου. Παίρνει την μορφή εργαλείων που βασίζονται στο web (web-based applications). Αντί λοιπόν ο χρήστης να διατηρεί το δικό του περιβάλλον υλικού και λογισμικού, το νέφος παρέχει υπολογιστικούς πόρους σύμφωνα με τη ζήτηση, μέσω ενός παρόχου υπηρεσιών. Οι υπολογιστικοί πόροι διαμορφώνονται ανάλογα με τις απαιτήσεις του εκάστοτε χρήστη. Έτσι, οι χρήστες πληρώνουν αποκλειστικά για τις υπηρεσίες που χρησιμοποιούν και δεν απαιτείται γνώση σχετικά με την τεχνολογία που χρησιμοποιείται στο σύστημα, η διαχείριση του οποίου γίνεται από τον πάροχο. Το Cloud Computing περιλαμβάνει κάθε υπηρεσία την οποία

πληρώνουμε ανάλογα με τη χρήση (pay-per-use) των υπολογιστικών πόρων σε real-time εφαρμογές. Μια προσέγγιση σαν αυτή βοηθά στη μεγιστοποίηση χρήσης της υπολογιστικής ισχύος, μειώνοντας το συνολικό κόστος των φυσικών πόρων, χρησιμοποιώντας λιγότερη ενέργεια, κλιματισμό και χώρο. Πολλαπλοί χρήστες έχουν πρόσβαση σε έναν μόνο διακομιστή για να ανακτήσουν και ενημερώσουν τα δεδομένα τους, χωρίς αγορά αδειών για διαφορετικές εφαρμογές που χρησιμοποιούν στην επιχείρησή τους.

Η προέλευση του όρου cloud που χρησιμοποιείται αναφέρεται σε μία μεγάλη ομάδα αντικειμένων που από μακριά μοιάζουν με σύννεφο, έχοντας κρυμμένες ή μη ερευνημένες λεπτομέρειες. Μια δεύτερη προσέγγιση του όρου προέρχεται από παλιά προγράμματα υπολογιστών, τα οποία κατέβαζαν σχηματικές αναπαραστάσεις δικτύων που συμβόλιζαν τους διακομιστές (servers) με κύκλο. Μια ομάδα διακομιστών αποτελούνταν από κύκλους ο ένας πάνω στον άλλον μοιάζοντας με σύννεφο.



1.3 Χαρακτηριστικά Cloud Computing

Σύμφωνα με έρευνες που πραγματοποιήθηκαν, τα βασικά λειτουργικά χαρακτηριστικά του Cloud Computing όπως αναφέραμε και προηγουμένως στον ορισμό αντιστοιχούν στον αριθμό πέντε και είναι τα εξής ακόλουθα.

1. On-demand self-service

Οι μονομερώς παρεχόμενοι υπολογιστικοί πόροι που διαθέτονται στον καταναλωτή, όπως για παράδειγμα ο χρόνος χρήσης του server και το μέγεθος του αποθηκευτικού χώρου στο δίκτυο, δεσμεύονται αυτόματα ανάλογα με τις ανάγκες του, χωρίς να απαιτείται ανθρώπινη αλληλεπίδραση με τον εκάστοτε φορέα παροχής κάθε υπηρεσίας.

2. Broad network access

Ως ευρεία πρόσβαση στο δίκτυο αναφερόμαστε στο γεγονός ότι οι υπολογιστικοί πόροι ή οι δυνατότητες είναι διαθέσιμες μέσω του δικτύου και προσβάσιμες μέσω τυποποιημένων μηχανισμών που προωθούν τη χρήση ετερογενών τερματικών συσκευών- πλατφόρμων (thin ή thick client), όπως τα κινητά τηλέφωνα, οι φορητοί υπολογιστές, tablets και PDAs.

3. Resource pooling

Με την κοινή διάθεση πόρων, ο εκάστοτε πάροχος διαθέτει υπολογιστικούς πόρους, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για την παράλληλη εξυπηρέτηση πολλών καταναλωτών ακολουθώντας το

μοντέλο πολλαπλών εκμισθωτών (multi-tenant) με τους διάφορους φυσικούς και εικονικούς πόρους να ανατίθενται δυναμικά και εκ νέου ανάλογα με τη ζήτηση των καταναλωτών. Ο καταναλωτής δεν έχει καμία γνώση ή έλεγχο σχετικά με την ακριβή τοποθεσία των παρεχόμενων πόρων, προσδιορίζεται όμως η «αφηρημένη» τοποθεσία όπως χώρα, περιοχή, πόλη ή κέντρα δεδομένων, δίνοντάς του μια αίσθηση ανεξαρτησίας όσον αφορά στη φυσική τοποθεσία. Μερικά παραδείγματα παρεχόμενων πόρων αποτελούν η επεξεργαστική ισχύς, η μνήμη, το εύρος ζώνης του δικτύου (bandwidth), καθώς και οι εικονικές μηχανές (virtual machines).

4. Rapid elasticity

Μέσω της ταχείας ελαστικότητας δίνεται η δυνατότητα δέσμευσης των πόρων γρήγορα και με ευέλικτο τρόπο και σε ορισμένες περιπτώσεις αυτόματα, ούτως ώστε να εμφανίζονται άμεσα ως μη διαθέσιμοι (scale out), αλλά και να αποδεσμεύονται γρήγορα για να εμφανιστούν ξανά ως διαθέσιμοι (scale in). Ως προς τον καταναλωτή, οι διαθέσιμες δυνατότητες για δέσμευση και χρήση φαίνεται να είναι απεριόριστες και να δύνανται να αγοραστούν ανά πάσα στιγμή και σε οποιαδήποτε ποσότητα.

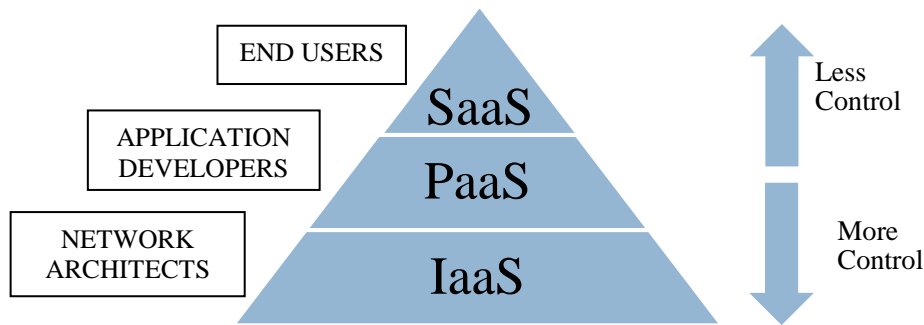
5. Measured Service

Ως μετρήσιμα επίπεδα παροχής υπηρεσιών εννοούμε το γεγονός ότι τα συστήματα cloud έχουν την δυνατότητα να ελέγχουν και βελτιστοποιούν αυτόματα τη χρήση των πόρων, αξιοποιώντας μια δυνατότητα μέτρησης σε κάποιο επίπεδο αφαίρεσης, το οποίο είναι κατάλληλο για το είδος της υπηρεσίας, όπως για παράδειγμα αποθήκευση, επεξεργασία, bandwidth, ενεργοί λογαριασμοί χρηστών. Η χρήση των πόρων παρακολουθείται, ελέγχεται και παρουσιάζεται με τη μορφή reports, παρέχοντας διαφάνεια αμφίδρομα, τόσο για τον πάροχο, όσο και για τον καταναλωτή της χρησιμοποιούμενης υπηρεσίας.

«Γεωργόπουλος,2005»

1.4 Πρωτεύοντα μοντέλα υπηρεσιών Cloud Computing (Primary Cloud Service Models)

Μία από τις υπέρογκες δυνατότητες που διαθέτει το cloud computing, είναι η επικέντρωση των προγραμματιστών και τμημάτων IT στην εργασία και στις αρμοδιότητές τους, χωρίς την ανησυχία συντήρησης και χωρητικότητας του δικτύου. Με τη συνεχή λοιπόν εξέλιξη του cloud computing παρουσιάστηκαν μοντέλα, καθώς και τρόποι ανέλιξης που παρέχουν διαφορετικά επίπεδα διαχείρισης και ελέγχου. Για την πλήρη αποσαφήνιση, απαραίτητο είναι να αναφερθούμε πρώτα στην Αρχιτεκτονική του cloud, η οποία αναπαριστάται ως πυραμίδα, όπου στην κορυφή βρίσκονται οι χρήστες, οι οποίοι απολαμβάνουν ολοκληρωμένες υπηρεσίες λογισμικού (Hassan, 2011). Οι τύποι Αρχιτεκτονικής ή αλλιώς τα τρία κύρια μοντέλα είναι αυτά που θα αναλυθούν και απεικονιστούν παρακάτω, καθώς το κάθε ένα αναπαριστά διαφορετικό τμήμα της στοίβας του cloud computing.



Infrastructure as a Service (IaaS)

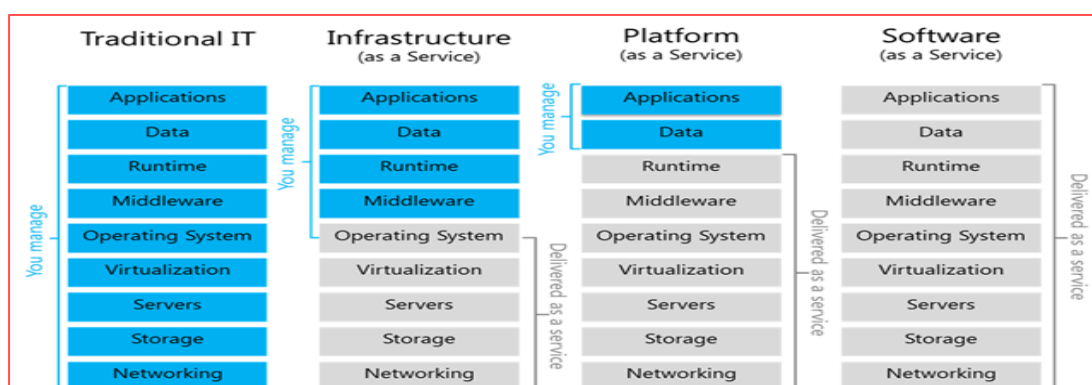
Το μοντέλο «Infrastructure as a Service» ή στα ελληνικά «Υποδομή ως Υπηρεσία» αντιπροσωπεύει τη βάση της πυραμίδας, θέτοντάς την απαραίτητη για την υποστήριξη της αρχιτεκτονικής. Το IaaS συμπεριλαμβάνει τα βασικά δομικά κομμάτια για ένα IT cloud και προσφέρει πρόσβαση σε χαρακτηριστικά δικτύου, εικονικούς υπολογιστές ή αυτόνομο υλικό, καθώς και χώρο αποθήκευσης δεδομένων. Επιπλέον, παρέχει επεξεργαστές, μνήμη RAM, δικτύωση και κατανεμητές φόρτου, δίνοντας μεγαλύτερη ευελιξία και διαχείριση IT πόρων που μοιάζουν με τους υπολογιστικούς. Επιτρέπει την ενοικίαση του υπολογιστικού υλικού, με σκοπό την εκπλήρωση των αναγκών των χρηστών. Με τη σειρά τους οι χρήστες δημιουργούν εξυπηρετητές και το κόστος που καταβάλλουν αντιστοιχεί στο χρόνο χρήσης των χρησιμοποιούμενων εξυπηρετητών. Ωστόσο, η συγκεκριμένη υπηρεσία εμφανίζει ορισμένα μειονεκτήματα τα οποία σχετίζονται με τον καταναλωτή, λόγω της αδυναμίας πλήρους ελέγχου και διαχείρισης του cloud. Ο καταναλωτής έχει την δυνατότητα να ελέγχει τα λειτουργικά συστήματα, τα αποθηκευτικά μέσα και τέλος τις αναπτυσσόμενες εφαρμογές. Παραδείγματα παρόχων IaaS αποτελούν οι Amazon, Rackspace, GoGrid.

Platform as a Service (PaaS)

Η Πλατφόρμα Ανάπτυξης Λογισμικού ως Υπηρεσία αποτελεί το δεύτερο επίπεδο της πυραμίδας και παρέχει στους χρήστες πλατφόρμες διαχειριστικές και πλατφόρμες ανάπτυξης λογισμικού, οι οποίες προσφέρουν κατά παραγγελία (on-demand) πρόσβαση στους IaaS πόρους. Λόγω της διαχείρισης του cloud από τον πάροχο, οι επιχειρήσεις εστιάζουν στην ανάπτυξη και διαχείριση των εφαρμογών τους, οι οποίες δημιουργούνται με χρήση γλωσσών προγραμματισμού και εργαλείων που υποστηρίζονται από τον πάροχο, με αποτέλεσμα την αύξηση της αποδοτικότητας τους. Έτσι ο καταναλωτής-χρήστης δύναται να ελέγχει την ανάπτυξη λογισμικού του, καθώς και τις ρυθμίσεις παραμέτρων, χωρίς όμως τη δυνατότητα διαχείρισης. Από την άλλη πλευρά ο πάροχος είναι υπεύθυνος για τον έλεγχο και τη διαχείριση της σχετικής cloud υποδομής, των servers, των λειτουργικών συστημάτων, καθώς και των μέσων αποθήκευσης. Η παρούσα πλατφόρμα προσφέρει επίσης εγκαταστάσεις προοριζόμενες για δοκιμή, φιλοξενία, σχεδιασμό και ανάπτυξη εφαρμογών. Παραδείγματα παρόχων PaaS αποτελούν οι Amazon Web Services, Google App Engine, Windows Azure, Force.com

Software as a Service (SaaS)

Το μοντέλο «Software as a Service» ή αλλιώς «Λογισμικό ως Υπηρεσία», αποτελεί την πιο ολοκληρωμένη μορφή cloud, η οποία διαθέτει ένα πλήρες προϊόν εφαρμογών στον χρήστη-πελάτη. Σε αντίθεση με τα δύο προηγούμενα μοντέλα, η εκτέλεση και διαχείριση αποτελεί εξ ολοκλήρου υπευθυνότητα του παρόχου της υπηρεσίας. Οι πελάτες δημιουργούν μια συνδρομή σε εφαρμογές που παρέχονται, χωρίς την απαίτηση αγοράς ή προγραμματισμού αυτών. Παράδειγμα SaaS αποτελεί το διαδικτυακό ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, στο οποίο στέλνεις ή λαμβάνεις emails χωρίς να χρίζεις διαχείρισης διακομιστών ή λειτουργικών συστημάτων που τρέχει η εφαρμογή. Το μόνο που απαιτείται είναι η σύνδεση στο διαδίκτυο και πλοηγό ιστοσελίδων. Παραδείγματα εκπροσώπων SaaS αποτελούν οι Google Apps, Microsoft Online Services, Salesforce



1.5 Δευτερεύοντα Μοντέλα Υπηρεσιών Cloud Computing (Secondary Cloud Service Models)

Τα δευτερεύοντα μοντέλα υπηρεσιών Cloud Computing είναι έξι σε αριθμό και αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της έρευνας μας για την καθολική ανάλυση του cloud computing.

Data as a Service (DaaS)

Το μοντέλο «Data as a Service» ή στα ελληνικά «Δεδομένα ως Υπηρεσία» εναπόκειται στην κατηγορία των δευτερευόντων μοντέλων υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους και πρόκειται για υποκατηγορία του προαναφερθέντος μοντέλου Software as a Service (SaaS). Το συγκεκριμένο μοντέλο προσφέρει υπηρεσίες- βάσεις δεδομένων κατά απαίτηση στους χρήστες, ανεξαρτήτου περιοχής. Επιπλέον, χρησιμοποιείται με εφαρμογές πρόσβασης στα δεδομένα, αλλά και επεξεργασίας και παρουσίασης σε μορφή οικεία και ευανάγνωστη στον άνθρωπο. Τέλος, παρέχει τη δυνατότητα αποθήκευσης στο χρήστη. Παραδείγματα παρόχων DaaS αποτελούν Amazon Simple DB, Amazon RDS, Google BigTable, Microsoft SQL Azure Database.

Mobile backend as a Service (MbaaS)

Το παρόν δευτερεύον μοντέλο υπηρεσιών είναι ευρέως γνωστό και ως «Backend as a Service (BaaS)» και παρέχει στους προγραμματιστές διαδικτυακών και φορητών εφαρμογών τη δυνατότητα σύνδεσης των εφαρμογών αυτών με το backend, μια υπηρεσία αποθήκευσης στο

cloud, εξοικονομώντας χρόνο και χρήματα. Επιπλέον, υποστηρίζει τη σύνδεση με APIs και άλλα χαρακτηριστικά, όπως η διαχείριση χρηστών, ειδοποιήσεις push και ενσωμάτωση υπηρεσιών κοινών δικτύων. Αν και καινούριο στο χώρο του cloud, χρονολογείται από το 2011 και μετά, οι υπηρεσίες του καθίστανται δημοφιλείς στους εταιρικούς πελάτες.

Παραδείγματα παρόχων κινητών συστημάτων υποστήριξης ως υπηρεσία αποτελούν οι Microsoft Azure, Cloud Boost, Kumulos, Firebase, Oracle Cloud, Red Hat, Backendless

Network as a Service (NaaS)

Το συγκεκριμένο μοντέλο περιγράφει υπηρεσίες μεταφοράς δεδομένων σε δίκτυο και περιλαμβάνει τη βελτιστοποίηση των κατανεμημένων πόρων, θεωρώντας τους υπολογιστικούς πόρους και τους πόρους δικτύου ως ένα ενιαίο σύνολο. Οι υπηρεσίες του λαμβάνουν τη μορφή των εικονικών ιδιωτικών δικτύων (VPN). Επιπλέον, ο πάροχος είναι υπεύθυνος για τη δημιουργία έως και τη συντήρηση του δικτύου και ορίζει τη χωρητικότητα του δικτύου εύρους ζώνης κατά απαίτηση των πελατών, ανάλογα με την κίνηση αυτού.

Robot as a Service (RaaS)

Ρομπότ ως υπηρεσία, πρόκειται για το μοντέλο που επιτρέπει την ενσωμάτωση ρομπότ και ενσωματωμένων συσκευών στο διαδίκτυο και περιβάλλοντα cloud. Χρησιμοποιεί τις υπάρχουσες υπηρεσίες, συμπληρώνει ή αφαιρεί, ούτως ώστε να συνθέσει διαφορετικές εφαρμογές σε επίπεδο ροής που μειώνουν την καμπύλη εκμάθησης ρομποτικού προγραμματισμού. Οι μονάδες RaaS επικοινωνούν απευθείας μεταξύ τους μέσω Wifi, εάν η ασύρματη υποδομή είναι διαθέσιμη ή μέσω ad hoc ασύρματου δικτύου. Η επικοινωνία μεταξύ RaaS και των υπηρεσιών cloud γίνεται μέσω τυπικής διεπαφής WSDL που ενεργοποιείται από το DPWS ή το RESTful service overall HTTP. (Robot as a Service in Cloud Computing)

Recovery as a Service (RaaS)

Η Επαναφορά ως υπηρεσία, αναφέρεται συχνά και ως Disaster RaaS (DRaaS), το οποίο είναι μια κατηγορία υπολογιστικού νέφους που χρησιμοποιείται για την προστασία μιας εφαρμογής ή δεδομένων από φυσική ή ανθρώπινη καταστροφή ή διακοπή υπηρεσίας, επιτρέποντας την πλήρη ανάκτηση στο σύννεφο. Προστατεύει δεδομένα και παρέχει ικανότητα αναμονής σε υπολογιστές σε αδράνεια για να διευκολύνεται η ταχύτερη ανάκτηση των εφαρμογών. Οι πόροι αποκατάστασης πληρώνονται μόνο κατά τη χρήση τους, επειδή οι πόροι δεν λειτουργούν συνέχεια. Επιπροσθέτως, προσφέρει περισσότερη χωρητικότητα και γρηγορότερη επαναφορά. Διακρίνεται σε τρεις κατηγορίες την «**To-cloud RaaS**», όπου η ανάκαμψη στο σύννεφο είναι όταν η εφαρμογή πηγής βρίσκεται στο πρωτεύον ιδιωτικό κέντρο δεδομένων του χρήστη και το σύννεφο χρησιμοποιείται ως στόχος δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας ή ανάκτησης, την «**In-cloud RaaS**», όπου η ανάκαμψη στο σύννεφο είναι όταν και οι δύο πηγές και οι περιοχές ανάκτησης βρίσκονται στο σύννεφο, καθώς και την «**From-cloud RaaS**», όπου όταν η κύρια εφαρμογή ή η παραγωγή ή τα δεδομένα είναι

στο σύννεφο κι η τοποθεσία προορισμού backup ή ανάκτηση είναι ιδιωτικό κέντρο δεδομένων.

Search as a Service (SaaS)

Η Αναζήτηση ως υπηρεσία αποτελεί υποκατηγορία του Software as a Service, η οποία επικεντρώνεται στην εταιρική αναζήτηση ή στη διαδικτυακή σε ιδιωτικούς πόρους μη ορατούς στο δημόσιο διαδίκτυο. Ο πελάτης χρησιμοποιεί API του παρόχου για την αποστολή δεδομένων ή metadata των δεδομένων για τη δημιουργία λιστών αναζήτησης από τον πάροχο. Παραδείγματα προμηθευτών αποτελούν οι Algolia, Azure Search, Swiftype, ExpertRec, Site Search

1.6 Μοντέλα Ανάπτυξης του Cloud Computing (Cloud Deployment Models)

Στην προηγούμενη ενότητα αναφερθήκαμε στα Μοντέλα υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους ή αλλιώς Μοντέλα παράδοσης. Σε κάθε ένα από τα Πρωτεύοντα μοντέλα (SaaS, PaaS, IaaS) περιέχονται και πολλαπλά μοντέλα ανάπτυξης. Τα μοντέλα ανάπτυξης είναι τεχνικά και λειτουργικά άσχετα με τα μοντέλα παράδοσης, μπορεί να υπάρξει δηλαδή οποιαδήποτε σύνδεση μεταξύ των μοντέλων. Τα μοντέλα ανάπτυξης cloud αναφέρονται σε εξωτερικά (external) ή εσωτερικά (internal) clouds. Κάθε μοντέλο ανάπτυξης χρησιμοποιεί συσκευές που συνδέονται με το διαδίκτυο, προβλέπει τη δυναμική κλιμάκωση των οικονομικών πόρων και οι χρήστες δεν έχουν τον έλεγχο της τεχνολογίας που χρησιμοποιείται.

Private cloud

Το Ιδιωτικό νέφος αποτελεί σύνολο υπολογιστικών πόρων, οι οποίοι προσφέρονται ούτως ώστε να σχεδιάζονται, να καθορίζονται και να ελέγχονται από μία οργάνωση ή από κάποιον τρίτο με άδεια ή και χωρίς (on/off premise). Συχνά, συγχέεται με την Εικονικοποίηση (Virtualization), η οποία όμως αποτελεί μικρό μέρος του Ιδιωτικού νέφους. Δύναται να σταθεροποιεί και βελτιστοποιεί την απόδοση ενός ήδη υπάρχοντος hardware σ' ένα συγκεκριμένο κέντρο δεδομένων, μέσω των τεχνολογιών εικονικοποίησης που χρησιμοποιούν, μειώνοντας τα λειτουργικά κόστη και βελτιώνοντας την αποτελεσματικότητα του κέντρου δεδομένων. Παρέχει μεγαλύτερη ασφάλεια σε ευαίσθητα δεδομένα, καθώς και μεγαλύτερη ακρίβεια στον έλεγχο των πόρων. Ωστόσο, βασικό μειονέκτημα του Ιδιωτικού νέφους αποτελεί το υψηλό κόστος απόκτησης και λειτουργίας αυτού. Η χρήση του Ιδιωτικού νέφους μοιάζει με τη χρήση μιας IT υποδομής. Αξίζει να σημειωθεί ότι το κόστος του Ιδιωτικού νέφους είναι υψηλότερο του Δημοσίου, που θα αναλυθεί αμέσως μετά.

Public cloud

Το Δημόσιο νέφος αποτελεί ένα σύνολο πόρων από υπολογιστές και δίκτυα υπολογιστών, οι οποίοι διατίθενται μέσω διαδικτύου και συνήθως προέρχονται από τον πάροχο. Πάροχος ή Προμηθευτής της υπηρεσίας είναι τρίτοι και δίνονται στις επιχειρήσεις στοιχεία IT, είτε ως λογισμικό είτε ως υποδομή. Η εγκατάσταση είναι απλή και ο προμηθευτής διαχειρίζεται αυτή, καθώς και την συντήρηση. Οι υπηρεσίες προσφέρονται στους χρήστες με ασφάλεια,

ελαστικότητα και συνεχή διαθεσιμότητα. Επιπλέον, η άμεση διάθεση υπηρεσιών προσδίδει μεγάλη ευελιξία και η χρέωση αφορά τις χρησιμοποιημένες υπηρεσίες. Αυτή η μορφή του Cloud Computing αποδίδει τη μεγαλύτερη αποδοτικότητα σε διαμοιραζόμενους πόρους. Αν και αποδίδει τη μεγαλύτερη αποδοτικότητα, αποτελεί έναν από τους μεγαλύτερους στόχους για τους hackers.

Community cloud

Το Κοινοτικό νέφος, είναι το μοντέλο το οποίο διαθέτει υποδομή, η οποία είναι διαμοιρασμένη από πολλούς οργανισμούς και εξυπηρετεί συγκεκριμένη κοινότητα. Χαρακτηριστικό του παρόντος μοντέλου είναι το γεγονός ότι μπορεί να το διαχειρίζεται ή εποπτεύει ένας οργανισμός ή μια επιχείρηση και μπορεί να υπάρχει με on ή off premise. Οι οργανισμοί αυτοί έχουν ως προδιαγραφή τις κοινές τους ανησυχίες, την αποστολή, τις απαιτήσεις ασφαλείας, την πολιτική και τις εκτιμήσεις συμμόρφωσης.

Hybrid cloud

Το Υβριδικό νέφος, έχει τη δυνατότητα να συνδυάζει τους πόρους που προέρχονται από το Δημόσιο νέφος ή τους πόρους που προέρχονται από ένα ή περισσότερα Ιδιωτικά νέφη ή ακόμα κι από τον συνδυασμό Ιδιωτικού και Δημοσίου νέφους. Παρέχει στους χρήστες **Επεκτασιμότητα**, διότι τα Ιδιωτικά νέφη προσφέρουν ανάλογα με τις ρυθμίσεις τους ένα ορισμένο επίπεδο κλιμάκωσης, είτε φιλοξενούνται εσωτερικά, είτε εξωτερικά. Από την άλλη πλευρά, τα Δημόσια νέφη παρέχουν επεκτασιμότητα λόγω της απόστασης των πόρων από την μεγαλύτερη υποδομή cloud. Επίσης, παρέχει **Εξοικονόμηση κόστους** διότι όπως αναφέρθηκε και παραπάνω τα Δημόσια νέφη φαίνεται να προσφέρουν πιο σημαντικές οικονομίες κλίμακας, άρα και μεγαλύτερη αποδοτικότητα κόστους, συγκριτικά με τα Ιδιωτικά νέφη. Έτσι, τα Υβριδικά νέφη επιτρέπουν στους οργανισμούς να έχουν πρόσβαση στις εξοικονομήσεις για όσες επιχειρηματικές λειτουργίες ενδιαφέρονται διατηρώντας την ασφάλεια των ευαίσθητων επιχειρήσεων. Επιπλέον, παρέχουν **Ασφάλεια**, η οποία εναπόκειται στο Ιδιωτικό νέφος, το οποίο παρέχει τόσο ασφάλεια στις ευαίσθητες λειτουργίες, όσο και στην εκπλήρωση των κανονιστικών απαιτήσεων για το χειρισμό και την αποθήκευση. Τέλος, διακρίνεται για την **Ευελιξία** που παρέχει, καθώς μέσω της διαθεσιμότητας των πόρων που παρέχονται στους οργανισμούς, δημιουργούνται περισσότερες ευκαιρίες για την εξερεύνηση επιχειρησιακών κατευθύνσεων. Το βασικότερο μειονέκτημα του Υβριδικού νέφους είναι ότι δεν μπορεί εύκολα να διακρίνει και να οδηγηθεί στην αποτελεσματικότερη λύση ενός προβλήματος, λόγω της αλληλεπίδρασης του Ιδιωτικού και του Δημοσίου νέφους, θέτοντας την εφαρμογή πολύπλοκη και μειώνοντας τη δημοφιλία του μοντέλου στις επιχειρήσεις.

Distributed cloud

Μία πλατφόρμα υπολογιστικού νέφους μπορεί να συναρμολογηθεί από ένα διανεμημένο σύνολο μηχανών σε διαφορετικές τοποθεσίες, συνδεδεμένο σε ένα μόνο δίκτυο ή υπηρεσία

διανομής. Είναι εφικτό να διακρίνουμε δύο τύπους κατανεμημένων νεφών, το **Public-resource computing**, όπως BOINC, Folding@Home, καθώς και το **Volunteer cloud**, όπως το Cloud@Home που στοχεύει στην υλοποίηση μιας υποδομής υπολογιστικού νέφους, χρησιμοποιώντας εθελοντικούς πόρους που παρέχουν επιχειρηματικό μοντέλο για την παροχή κινήτρων για εισφορές μέσω οικονομικής αποκατάστασης. Άλλη ονομασία αυτού είναι το peer-to-peer clouds, ή ad-hoc clouds.

Multicloud

Αποτελεί τη χρήση πολλαπλών υπηρεσιών cloud computing σε μία ενιαία ετερογενή αρχιτεκτονική, ώστε να μειωθεί η εξάρτηση από μεμονωμένους πωλητές, να αυξηθεί η ευελιξία μέσω επιλογής, να μετριασθεί η καταστροφή και τα λοιπά. Διαφέρει από το Υβριδικό νέφος, λόγω της αναφοράς σε πολλαπλές υπηρεσίες νέφους (public, private, legacy)

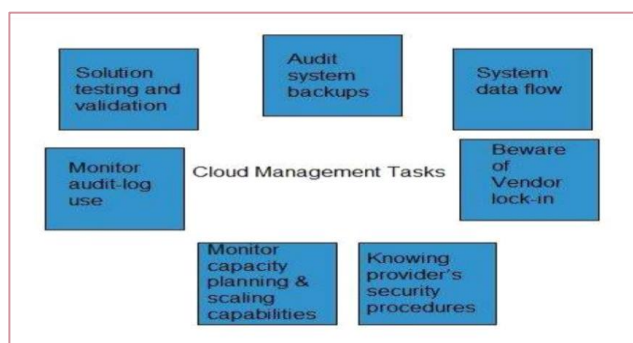
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

CLOUD ADVANCED CONCEPTS

Στο παρόν κεφάλαιο θα αναλυθούν οι αναπτυγμένες έννοιες σύννεφου, καθώς και τα επιμέρους στοιχεία της καθεμίας, ούτως ώστε να γίνει πλήρης αποσαφήνιση του Υπολογιστικού νέφους και της συμβολής που παρέχει τόσο στην Τεχνολογική, όσο και στην Οικονομική ευμάρεια των παρόχων, αλλά και των χρηστών.

2.1 Cloud Computing Management

Με τον όρο «Cloud Computing Management» εννοούμε την «Διαχείριση Υπολογιστικού νέφους», μέσω του καθορισμού του ποιος αναλαμβάνει τους πόρους και τις επιδόσεις, ποια μέσα χρησιμοποιούνται και ποιες είναι απαραίτητες ενέργειες που απαιτούνται να γίνουν για την επίτευξη αποδοτικότητας και αποτελεσματικότητας. Ο πάροχος του νέφους αναλαμβάνει τη διαχείριση τόσο των πόρων, όσο και των επιδόσεων αυτών. Η διαχείριση των πόρων περιλαμβάνει διάφορες πτυχές του Υπολογιστικού νέφους, όπως η εξισορρόπηση φορτίου, οι επιδόσεις, η αποθήκευση, τα αντίγραφα ασφαλείας, η χωρητικότητα, η ανάπτυξη και άλλα. Η διαχείριση είναι απαραίτητη για την πρόσβαση στην πλήρη λειτουργικότητα των πόρων στο σύννεφο. Με σκοπό λοιπόν τη διασφάλιση της αποτελεσματικής χρήσης των πόρων του cloud, ο πάροχος σύννεφων δύναται να εκτελεί μια σειρά εργασιών διαχείρισης (**Cloud Management Tasks**), τα οποία θα απεικονιστούν και αναλυθούν εκτενώς παρακάτω.



Η δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας συστήματος ελέγχου (**Audit System Backups**) είναι μία από τις κυριότερες εργασίες διαχείρισης του σύννεφου. Ο έγκαιρος έλεγχος των αντιγράφων ασφαλείας είναι απαραίτητος, ούτως ώστε να εξασφαλιστεί η αποκατάσταση των τυχαία επιλεγμένων αρχείων διαφορετικών χρηστών. Τα αντίγραφα ασφαλείας μπορούν να εκτελεστούν μέσω της δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας των αρχείων από την εταιρεία, από τους υπολογιστές, που είναι εγκατεστημένοι, στους δίσκους που βρίσκονται μέσα στο σύννεφο, αλλά και μέσω της δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας των αρχείων από τον πάροχο. Είναι απαραίτητο ο χρήστης να γνωρίζει εάν ο πάροχος έχει κρυπτογραφήσει τα δεδομένα, ο οποίος έχει πρόσβαση στα δεδομένα αυτά και εάν το αντίγραφο ασφαλείας έχει ληφθεί σε διαφορετικές τοποθεσίες, ώστε να ενημερωθεί και να λάβει γνώση ο χρήστης τις λεπτομέρειες αυτών των τοποθεσιών.

Ως προς το **Data Flow of the System**, οι διευθυντές των επιχειρήσεων είναι υπεύθυνοι να αναπτύξουν ένα διάγραμμα, το οποίο περιγράφει μια λεπτομερή ροή δεδομένων και διεργασιών του συστήματος, η οποία περιγράφει την κίνηση δεδομένων που ανήκουν σε έναν οργανισμό καθ' όλη τη διάρκεια της λύσης του cloud.

Ως προς το **Vendor Lock-In Awareness and Solutions**, διαπιστώνεται ότι η διαδικασία κλειδώματος είναι ένα σύνηθες πρόβλημα, το οποίο όμως αντιμετωπίζεται μέσω της ενημέρωσης των διαχειριστών από τον ίδιο τον προμηθευτή. Οι διαχειριστές απαιτείται να γνωρίζουν τη διαδικασία εξόδου από τις υπηρεσίες του συγκεκριμένου παρόχου νέφους. Οι διαδικασίες αυτές πρέπει να οριστούν για να επιτρέψουν στους διαχειριστές του νέφους να εξάγουν δεδομένα ενός οργανισμού από το σύστημα τους σε άλλο φορέα σύννεφο.

Απαραίτητη εργασία διαχείρισης νέφους αποτελεί η γνώση διαδικασιών ασφαλείας του παρόχου (**Knowing Provider's Security Procedures**). Οι διαχειριστές θα πρέπει να γνωρίζουν τα σχέδια ασφαλείας του παρόχου. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην Πολυνηματική χρήση, στην Επεξεργασία ηλεκτρονικού εμπορίου, στον Έλεγχο υπαλλήλων, καθώς και στην Πολιτική κρυπτογράφησης.

Με τον «Προγραμματισμό χωρητικότητας παρακολούθησης και τις δυνατότητες κλιμάκωσης» (**Monitoring Capacity Planning and Scaling Capabilities**), οι διαχειριστές καλούνται να κατέχουν άλλες δύο αρμοδιότητες. Αρχικά, οι διαχειριστές απαιτείται να γνωρίζουν τον προγραμματισμό χωρητικότητας, προκειμένου να διασφαλίσουν εάν ο πάροχος σύννεφων ικανοποιεί τη μελλοντική απαίτηση χωρητικότητας για την επιχείρησή του ή όχι. Έπειτα, απαιτείται να διαχειρίζονται τις δυνατότητες κλιμάκωσης, ώστε να διασφαλίζουν ότι οι υπηρεσίες μπορούν να κλιμακωθούν προς τα πάνω ή προς τα κάτω ανάλογα με τις ανάγκες των χρηστών.

Μια ακόμα πολύ σημαντική εργασία διαχείρισης σύννεφου, είναι η Χρήση Αρχείου Παρακολούθησης Ελέγχου (**Monitor Audit Log Use**), όπου προκειμένου να εντοπιστούν τα

σφάλματα στο σύστημα, οι διαχειριστές πρέπει να ελέγχουν τα αρχεία καταγραφής σε τακτική βάση.

Όταν ο πάροχος προσφέρει μια λύση, καθίσταται απαραίτητο να δοκιμαστεί, προκειμένου να διασφαλιστεί ότι δίνει το σωστό αποτέλεσμα και βέβαια με έλλειψη λαθών. Ο Έλεγχος και η Επικύρωση λύσεων (**Solution Testing and Validation**), καθίσταται λοιπόν αναγκαία εργασία διαχείρισης για την ανθεκτικότητα και την αξιοπιστία του συστήματος.

2.2 Cloud Computing Data Storage

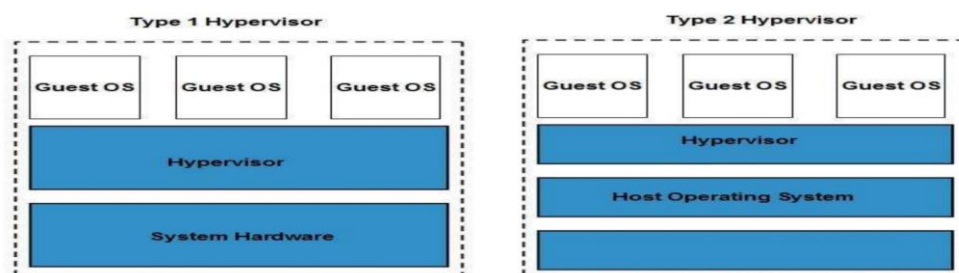
Το Cloud Storage είναι μία υπηρεσία που επιτρέπει την αποθήκευση δεδομένων σε σύστημα εκτός χώρου αποθήκευσης, το οποίο διαχειρίζεται τρίτο μέρος και είναι προσβάσιμο από ένα API υπηρεσιών διαδικτύου. Οι συσκευές αποθήκευσης μπορούν να ταξινομηθούν ευρέως σε δύο κατηγορίες, στις **Συσκευές αποκλεισμού αποθήκευσης (Block Storage Devices)** που προσφέρουν ακατέργαστη αποθήκευση στους πελάτες και οι εγκαταστάσεις αποθήκευσης χωρίζονται για τη δημιουργία όγκων (volumes) και στις **Συσκευές αποθήκευσης αρχείων (File Storage Devices)** που προσφέρουν αποθήκευση σε πελάτες με τη μορφή αρχείων, διατηρώντας το δικό του σύστημα. Η αποθήκευση αυτή έχει τη μορφή Network Attached Storage (NAS). Ως προς την αποθήκευση cloud, υπάρχουν δύο κατηγορίες η «Μη Διαχειριζόμενη Αποθήκευση» ή **Unmanaged Cloud Storage**, όπου η αποθήκευση είναι προεπιλεγμένη για τον πελάτη και δεν μπορεί να μορφοποιήσει ούτε να εγκαταστήσει το δικό του σύστημα αρχείων ή να αλλάξει τις ιδιότητες του δίσκου (drive) και η «Διαχειριζόμενη Αποθήκευση» ή **Managed Cloud Storage**, όπου προσφέρεται online χώρος αποθήκευσης κατ' απαίτηση και εμφανίζεται στο χρήστη ως ακατέργαστος δίσκος όπου ο χρήστης μπορεί να χωρίσει, αλλά και να μορφοποιήσει. Το σύστημα αποθήκευσης νέφους αποθηκεύει πολλαπλά αντίγραφα δεδομένων σε πολλούς διακομιστές, σε πολλαπλές τοποθεσίες. Σε περίπτωση αποτυχίας του συστήματος, απαιτείται μόνο να αλλάξει ο δείκτης στη θέση όπου αποθηκεύεται το αντικείμενο. Για τη συγκέντρωση των στοιχείων αποθήκευσης σε συστήματα αποθήκευσης νέφους, ο πάροχος χρησιμοποιεί το λογισμικό εικονικοποίησης αποθήκευσης (Storage GRID). Δημιουργεί ένα επίπεδο virtualization που μεταφέρει την αποθήκευση σε ένα ενιαίο σύστημα διαχείρισης. Επιπλέον, διαχειρίζεται δεδομένα από συστήματα αρχείων GIFS και NFS μέσω Internet. Τα δοχεία εικονικής αποθήκευσης προσφέρουν συστήματα αποθήκευσης υψηλής απόδοσης. Ο αριθμός λογικής μονάδας (LUN) συσκευής, αρχείων και άλλων αντικειμένων, δημιουργείται σε εικονικά αποθηκευμένα δοχεία.

Η αποθήκευση των δεδομένων στο σύννεφο εκτός από την ευελιξία και ευκολία έχει πολλές προσκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι πελάτες και θα πρέπει να είναι σε θέση να προσέχουν για πρόσθετη αποθήκευση κατά παραγγελία, γνωρίζουν και περιορίζουν τη φυσική θέση των αποθηκευμένων δεδομένων, να επιβεβαιώσουν τον τρόπο διαγραφής δεδομένων, έχουν

πρόσβαση σε μια τεκμηριωμένη διαδικασία για τη διάθεση υλικού αποθήκευσης δεδομένων, καθώς και να έχουν έλεγχο πρόσβασης διαχειριστή στα δεδομένα.

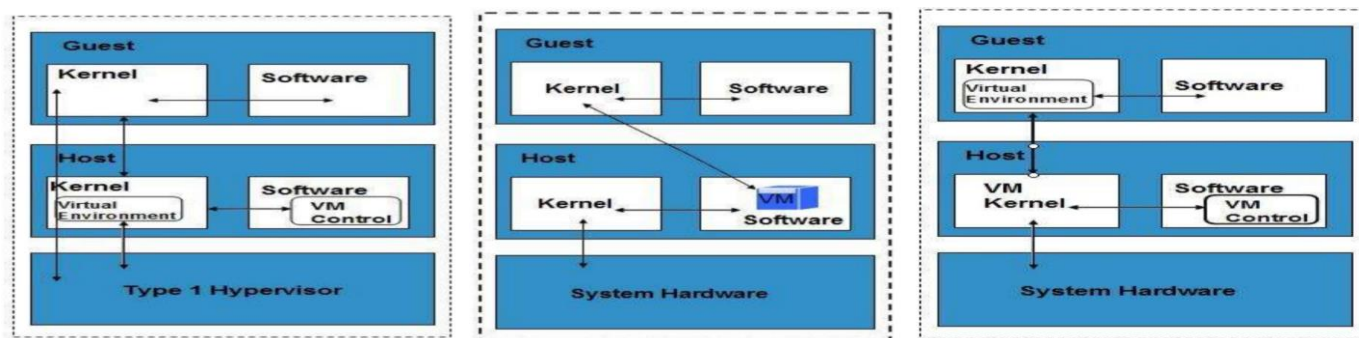
2.3 Cloud Computing Virtualization

Η Εικονικοποίηση είναι μια τεχνική που επιτρέπει την κοινή χρήση μιας ενιαίας φυσικής παρουσίας μιας εφαρμογής ή ενός πόρου μεταξύ οργανισμών ή ενοικιαστών- πελατών, αναθέτοντας ένα λογικό όνομα σε ένα φυσικό πόρο και παρέχοντας ένα δείκτη σε αυτή τη φυσική πηγή κατ' απαίτηση. Για την αποσαφήνιση της εικονικοποίησης υπολογιστικού νέφους απαιτείται να περιγραφεί η έννοια της εικονικοποίησης. Η δημιουργία μιας εικονικής μηχανής μέσω υπάρχοντος λειτουργικού συστήματος και υλικού αναφέρεται ως Εικονικοποίηση Υλικού (Hardware Virtualization). Οι εικονικές μηχανές παρέχουν ένα περιβάλλον που διαχωρίζεται από το υποκείμενο υλικό. Το μηχανήμα στο οποίο δημιουργείται η εικονική μηχανή είναι γνωστό ως μηχανήμα υποδοχής και αναφέρεται ως μηχανή φιλοξενίας, η εικονική μηχανή. Αυτή η εικονική μηχανή διαχειρίζεται ένα λογισμικό ή ένα υλικολογισμικό, γνωστό και ως hypervisor. Το Hypervisor είναι ένα πρόγραμμα firmware ή low-level (χαμηλού επιπέδου) που λειτουργεί ως Διευθυντής Εικονικής μηχανής και διακρίνεται σε δύο τύπους Hypervisor. Ο πρώτος τύπος εκτελείται σε γυμνό σύστημα (bare system) και παραδείγματα αυτού αποτελούν τα LynxSecure, RTS Hypervisor, Oracle VM, Sun xVM Server και Virtual Logic. Επιπλέον δεν διαθέτει κανένα λειτουργικό σύστημα κεντρικού υπολογιστή, λόγω της εγκατάστασής του σε γυμνό σύστημα. Ο δεύτερος τύπος αποτελείται από μία διεπαφή λογισμικού που εξομοιώνει τις συσκευές με τις οποίες το σύστημα αλληλεπιδρά κανονικά. Παραδείγματα αυτού αποτελούν τα εξής Containers, KVM, Microsoft Hyper V, VMWare Fusion, Virtual Server 2005 R2, Windows virtual PC και VMWare workstation 6.0.



Μπορούμε να διακρίνουμε τρεις τύπους εικονικοποίησης, την **Πλήρη Εικονικοποίηση**, όπου το υποκείμενο υλικό είναι πλήρως εξομοιωμένο και το φιλοξενούμενο λογισμικό δεν απαιτεί καμία τροποποίηση για την εκτέλεση, την **Προσομοίωση Εικονικοποίησης**, όπου το εικονικό μηχανήμα προσομοιώνει το υλικό (hardware) και ως εκ τούτου καθίσταται ανεξάρτητο από αυτό. Το φιλοξενούμενο λειτουργικό σύστημα δεν απαιτεί τροποποίηση και την **Παραεικονικοποίηση** υλικού, όπου το hardware δεν προσομοιώνεται και το φιλοξενούμενο λογισμικό τρέχει τις δικές τους απομονωμένες περιοχές. Το VMware vSphere

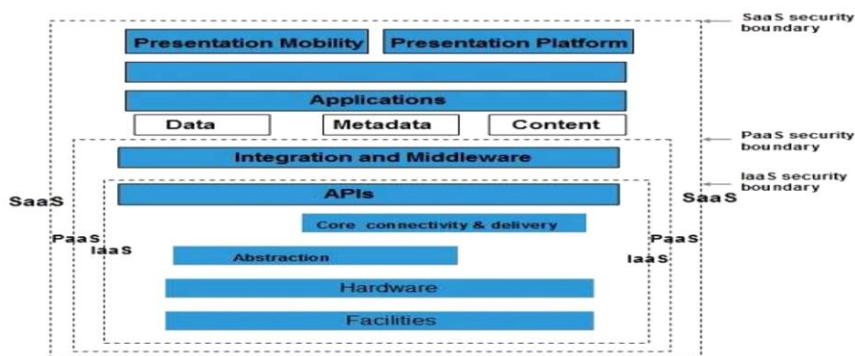
είναι μια εξαιρετικά αναπτυγμένη υποδομή που προσφέρει ένα πλαίσιο υποδομής διαχείρισης για εικονικοποίηση. Εικονικοποιεί το σύστημα, το υλικό αποθήκευσης, αλλά και το δίκτυο.



2.4 Cloud Computing Security

Η ασφάλεια του Υπολογιστικού νέφους προκαλεί μεγάλη ανησυχία. Τα δεδομένα στο σύννεφο πρέπει να αποθηκεύονται σε κρυπτογραφημένη μορφή για την μείωση κινδύνου. Έτσι, για να περιοριστεί ο πελάτης από την απευθείας πρόσβαση στα κοινά δεδομένα, πρέπει να χρησιμοποιηθούν υπηρεσίες μεσολάβησης και μεσιτείας (proxy and brokerage services). Ο σχεδιασμός ασφαλείας (**Security Planning**) αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι μείωσης κινδύνου. Πριν την ανάπτυξη ενός συγκεκριμένου πόρου στο σύννεφο, απαιτείται η ανάλυση διαφόρων πτυχών του πόρου. Η διαδικασία σχεδιασμού ασφαλείας ξεκινάει με την επιλογή του πόρου που πρέπει να μετακινηθεί στο σύννεφο και αναλύεται η όποια ευαισθησία του στον κίνδυνο. Έπειτα, εξετάζονται τα μοντέλα υπηρεσιών νέφους IaaS, PaaS, SaaS, τα οποία απαιτούν από τον πελάτη να είναι υπεύθυνος για την ασφάλεια σε διάφορα επίπεδα υπηρεσίας. Ακολουθεί η εξέταση και επιλογή του τύπου σύννεφου που θα χρησιμοποιηθεί, δημόσιο, ιδιωτικό, κοινοτικό ή υβριδικό και τελευταία είναι η κατανόηση του συστήματος του φορέα παροχής υπηρεσιών cloud, σχετικά με την αποθήκευση δεδομένων και τη μεταφορά τους στο cloud. Ο κίνδυνος στην ανάπτυξη του cloud εξαρτάται κυρίως από τα μοντέλα υπηρεσιών και τους τύπους σύννεφων. Για να γίνει κατανοητή η ασφάλεια ενός σύννεφου απαιτείται η εξέταση των ορίων ασφαλείας, των βασικών σημείων των μοντέλων, της ασφαλείας δεδομένων, της απομονωμένης πρόσβασης στα δεδομένα, καθώς και της κρυπτογράφησης. Αυτά τα επιμέρους στοιχεία θα αναλυθούν ακολούθως. Ένα συγκεκριμένο μοντέλο υπηρεσιών καθορίζει το όριο μεταξύ των ευθυνών του παρόχου υπηρεσιών και του πελάτη. Το μοντέλο στοίβας της Συμμαχίας Ασφαλείας σύννεφου (Cloud Security Alliance CSA), καθορίζει τα όρια μεταξύ κάθε μοντέλου υπηρεσίας και δείχνει τον τρόπο με τον οποίο οι διαφορετικές λειτουργικές μονάδες σχετίζονται μεταξύ τους. Ας εξετάσουμε τώρα τα βασικά σημεία του μοντέλου για την πλήρη αποσαφήνισή του. Το IaaS αποτελεί το πιο βασικό επίπεδο εξυπηρέτησης, με τα PaaS και SaaS να αποτελούν τα δύο επόμενα επίπεδα υπηρεσιών. Προχωρώντας προς τα επάνω, κάθε υπηρεσία κληρονομεί τις δυνατότητες και τις ανησυχίες ασφαλείας του κατωτέρου μοντέλου. Η IaaS παρέχει την υποδομή, η PaaS το περιβάλλον ανάπτυξης πλατφόρμας και το SaaS το λειτουργικό περιβάλλον. Η IaaS κατέχει

το ελάχιστο επίπεδο ολοκληρωμένων λειτουργικών και ολοκληρωμένης ασφάλειας, ενώ το SaaS κατέχει τα περισσότερα. Το συγκεκριμένο μοντέλο περιγράφει τα όρια ασφάλειας στα οποία λήγουν οι ευθύνες του παρόχου υπηρεσιών σύννεφου και αρχίζουν οι ευθύνες του πελάτη. Οποιοσδήποτε μηχανισμός ασφάλειας κάτω από το όριο ασφαλείας, πρέπει να ενσωματωθεί στο σύστημα και να συντηρείται από τον πελάτη. Αν και κάθε μοντέλο υπηρεσίας διαθέτει μηχανισμό ασφαλείας, οι ανάγκες ασφαλείας εξαρτώνται επίσης από το που βρίσκονται αυτές οι υπηρεσίες σε ιδιωτικό, δημόσιο, υβριδικό ή κοινοτικό σύννεφο. Δεδομένου ότι όλα τα δεδομένα μεταφέρονται χρησιμοποιώντας το διαδίκτυο, η ασφάλεια των δεδομένων προκαλεί μεγάλη ανησυχία. Οι βασικοί μηχανισμοί για την προστασία των δεδομένων είναι ο Έλεγχος Πρόσβασης (Access Control), ο Έλεγχος (Auditing), η Αυθεντικότητα (Authentication) και η Εξουσιοδότηση (Authorization). Όλα τα μοντέλα υπηρεσιών θα πρέπει να περιλαμβάνουν μηχανισμό ασφαλείας, ο οποίος θα λειτουργεί σε όλες τις προαναφερθείσες περιοχές. Δεδομένου ότι τα δεδομένα που είναι αποθηκευμένα στο cloud μπορούν να αποκτήσουν πρόσβαση από οπουδήποτε, πρέπει να υπάρχει ένας μηχανισμός για την απομόνωση δεδομένων και την προστασία τους από την άμεση πρόσβαση του πελάτη. Η Brokered Cloud Storage Access, είναι μια προσέγγιση για την απομόνωση της αποθήκευσης στο σύννεφο, όπου δημιουργούνται δύο υπηρεσίες, ο Μεσίτης με πλήρη πρόσβαση στην αποθήκευση, αλλά χωρίς πρόσβαση στον πελάτη και ένας Διακομιστής Μεσολάβησης χωρίς πρόσβαση στην αποθήκευση, αλλά πρόσβαση σε πελάτη και μεσίτη. Όταν ο πελάτης εκδίδει αίτημα πρόσβασης στα δεδομένα ακολουθείται η εξής διαδικασία. Το αίτημα δεδομένων του πελάτη μεταβαίνει στην εξωτερική διεπαφή υπηρεσιών του διακομιστή μεσολάβησης, όπου ο διακομιστής μεσολάβησης ή πληρεξούσιος διαβιβάζει το αίτημα στο μεσίτη. Ο μεσίτης ζητά τα δεδομένα από το σύστημα αποθήκευσης νέφους και μόλις ληφθούν ο μεσίτης τα επιστρέφει σε διακομιστή μεσολάβησης, ο οποίος και στέλνει τα δεδομένα στον πελάτη. Η κρυπτογράφηση συμβάλλει στην προστασία των δεδομένων από την υποβάθμιση, προστατεύει τα δεδομένα που μεταφέρονται, καθώς και αυτά που αποθηκεύονται στο σύννεφο. Ωστόσο, παρά την συμβολή της κρυπτογράφησης στην προστασία δεδομένων από οποιαδήποτε μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση, δεν εμποδίζει την απώλεια δεδομένων.



CSA stack Model

2.5 Cloud Computing Operations

Η λειτουργία Cloud Computing αναφέρεται στην παροχή ανώτερης υπηρεσίας σύννεφων. Σήμερα, οι λειτουργίες υπολογιστικού νέφους έχουν γίνει πολύ δημοφιλείς και χρησιμοποιούνται ευρέως από πολλούς οργανισμούς, λόγω του ότι επιτρέπουν την εκτέλεση όλων των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων μέσω του διαδικτύου. Αυτές οι λειτουργίες δύνανται να πραγματοποιηθούν χρησιμοποιώντας μια εφαρμογή web ή εφαρμογές που βασίζονται σε κινητά. Ωστόσο, υπάρχουν ορισμένες λειτουργίες που εκτελούνται στο σύννεφο. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι διαχείρισης των καθημερινών λειτουργιών σύννεφου. Αρχικά απαιτείται να χρησιμοποιούνται πάντα τα κατάλληλα εργαλεία και πόρους, ώστε να εκτελείται οποιαδήποτε λειτουργία στο σύννεφο (**Using Right Tools**). Έπειτα τα πράγματα πρέπει να γίνονται εγκαίρως, καθώς και με το σωστό κόστος (**On Time**). Η επιλογή κατάλληλου πόρου είναι υποχρεωτική για τη διαχείριση λειτουργίας (**Resource Selection**). Απαιτείται επίσης τυποποίηση και αυτοματοποίηση της διαδικασίας για τη διαχείριση επαναλαμβανόμενων εργασιών (**Standardization**). Η χρήση αποδοτικής διαδικασίας θα εξαλείψει τη σπατάλη προσπαθειών και πλεονασμάτων (**Use Efficient Processes**). Τελευταία αλλά όχι ασήμαντη καθίσταται η διατήρηση της ποιότητας, για την αποφυγή της εκ νέου εργασίας αργότερα (**Quality Of Service**).

2.6 Cloud Computing Applications

Το Cloud computing έχει εφαρμογές σε όλους σχεδόν τους τομείς όπως οι επιχειρήσεις, η ψυχαγωγία, η αποθήκευση δεδομένων, η κοινωνική δικτύωση, η διαχείριση, η εκπαίδευση, η τέχνη, η υγεία, καθώς και το παγκόσμιο σύστημα εντοπισμού θέσης. Οι εφαρμογές αυτές βρίσκονται εκτός του υπολογιστή του χρήστη και διαχωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες.

1. Εμπορικές εφαρμογές (Business applications)

Οι εμπορικές εφαρμογές αποτελούνται από εφαρμογές ανάλυσης δεδομένων, διαχείρισης παγίων, επεξεργασίας εμπορικών δεδομένων, επικοινωνίας, CRM και ηλεκτρονικού εμπορίου. Χαρακτηρίζονται από την ομοιογένεια των εφαρμογών με αποτέλεσμα την επίτευξη εύκολης ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ των επιχειρήσεων και αποφυγή επανεκπαίδευσης του προσωπικού.

2. Υπηρεσίες πληροφορικής (Cloud IT Services)

Οι υπηρεσίες πληροφορικής κατηγοριοποιούνται σε διαδικτυακό χώρο αποθήκευσης δεδομένων, ανάπτυξη λογισμικού, ιδεατές μηχανές, καθώς και φιλοξενία ιστοσελίδων. Τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από τις συγκεκριμένες υπηρεσίες είναι η συνεχής διαθεσιμότητα αποθηκευτικού χώρου, η οργανωμένη αποθήκευση, η ευρεία πρόσβαση, η τήρηση αντιγράφων ασφαλείας και η αναζήτηση και ομαδοποίηση με πολλαπλά κριτήρια. Με τη σειρά τους τα πλεονεκτήματα αυτά προσφέρουν δυνατότητα εξοικονόμησης πόρων για την δημιουργία, φιλοξενία, καθώς και ανταλλαγή δεδομένων.

3. Εφαρμογές ενίσχυσης παραγωγικότητας (Productivity applications)

Οι εφαρμογές αυτές περιλαμβάνουν εργαλεία διαχείρισης έργων και επιτρέπουν τη συνεργασία μεταξύ ατόμων και ομάδων. Οι εφαρμογές αυτές παρέχουν κοινή χρήση εφαρμογής από διάφορους χρήστες και μη επανεκπαίδευση του χρήστη λόγω της ομοιογένειας των εφαρμογών.

4. Εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης (Social Media applications)

Οι συγκεκριμένες εφαρμογές παρέχουν ιστολόγια, κοινούς σελιδοδείκτες, εργαλεία κοινωνικής δικτύωσης και χώρους αποθήκευσης φωτογραφιών, αρχείων ή μέσων.

2.7 Cloud Computing Providers

Η εξέλιξη του Υπολογιστικού νέφους εξαπλώνεται ραγδαία μέσω της σφαίρας της πληροφορικής, καθώς έχει δημιουργήσει έναν εύκολο τρόπο πρόσβασης σε μια πληθώρα πόρων πληροφορικής και έχει απλοποιήσει την ανάληψη ορισμένων καθηκόντων μέσω του διαδικτύου. Με την εμφάνιση του Υπολογιστικού νέφους οι διαφοροποιήσεις της υποδομής ΤΠΕ (Τεχνολογία Πληροφοριών και Επικοινωνίας), έγιναν πιο ευέλικτες και βολικές, όπου τα κρίσιμα για την αποστολή στοιχεία, όπως ανθρώπινοι πόροι, εξοπλισμός, δεδομένα, εξωτερικές επαφές, πολιτικές και διαδικασίες, λειτουργούν άψογα για τη συνολική απόδοση της επιχειρηματικής διαδικασίας. Η υιοθέτηση λύσεων σύννεφου μπορεί να οδηγήσει σε βελτιωμένες επιχειρηματικές επιδόσεις, ταμειακές ροές, αποδοτικότητα και πολλά ακόμα οφέλη. Η ζήτηση στην αγορά φαίνεται να αυξάνεται με ραγδαίους ρυθμούς, με αποτέλεσμα την αύξηση παρόχων υπηρεσιών cloud, οι οποίοι δύνανται να κατασκευάζουν ανταγωνιστικά προϊόντα με αρωγό την καινοτομία. Οι προσφορές λύσεων cloud έχουν πρόσφατα εκτοξευτεί με πρωτοποριακές επιχειρήσεις και αναγνωρισμένους προμηθευτές, να ελκύουν όλο και περισσότερο το ενδιαφέρον πελατών παγκοσμίως. Ακολουθεί μια αναλυτική περιγραφή των δέκα παρόχων Υπολογιστικού νέφους που ξεχώρισαν μέσα στο 2017 και κατέκτησαν την κορυφή μέσω των κερδών τους.

1. Microsoft

Η Microsoft εδώ και χρόνια βρίσκεται στο κέντρο του τεχνολογικού κόσμου. Αν και η είσοδός της στην αγορά σύννεφων έγινε σχετικά αργά, η έντονη ανάμειξή της σε όλα τα στρώματα του νέφους, ώθησε την εταιρία στα ύψη. Επιπλέον, η απaráμιλλη δέσμευσή της να αναπτύξει και να βοηθήσει τους πελάτες να αναπτύξουν Blockchain, Machine Learning (ML) και Τεχνητή Νοημοσύνη σε καινοτόμα περιβάλλοντα παραγωγής, καθώς και τα έσοδά της στην αγορά, επέτρεψε στη Microsoft να παραμείνει επικεφαλής της στοίβας. Η προσφορά αξιόλογων επιχειρησιακών μονάδων συνεχίστηκε με τη Satya Nadella, η οποία ανέλαβε θέση CEO το 2014. Η πλατφόρμα Azure, η δημόσια υπηρεσία cloud της εταιρείας, αποτελεί βασικό λόγο καθιέρωσης της μάρκας ως ο νούμερο ένα παίκτης στο χώρο.

Η επιχείρηση είναι καλά οργανωμένη σε τρία τμήματα στο **Intelligent cloud**, παραδείγματα του οποίου αποτελούν τα Windows Server OS, Azure, SQL Server, στο **Personal**

Computing, παραδείγματα του οποίου αποτελούν τα Xbox, Surface, Bing Search Advertising, Windows Client, και στο **Business Processes**, παραδείγματα του οποίου αποτελούν τα Microsoft Office, Dynamics.

2. Amazon Web Service

Η Amazon Inc. μέσω της υπηρεσίας Amazon Web Service (AWS) έχει κεφαλαιοποιήσει μεγάλες και μικρές επιχειρήσεις που επιδιώκουν να μεταφέρουν δραστηριότητες από κέντρα δεδομένων στο σύννεφο. Η υπηρεσία AWS είχε πάντοτε το πλεονέκτημα μίας μεγάλης εκκίνησης στην αγορά του Υπολογιστικού νέφους. Πριν από μία δεκαετία και πριν ξεσπάσει ο πόλεμος των ανταγωνιστικών εταιρειών παροχής υπηρεσιών νέφους, η AWS είχε αρχίσει ήδη να προσφέρει λύσεις για cloud υποδομές, όπως αποθήκευση (storage) και υπολογισμό (compute). Το αρχικό ξεκίνημα την βοήθησε λοιπόν να διατηρήσει το τεράστιο πλεονέκτημα του μεριδίου αγοράς, παρά την παρουσία μαρκών όπως Microsoft, Google, Alibaba και Oracle, αλλά και τη συνεχή πρόοδο μέσω της καινοτομίας.

3. Salesforce.com

Η Salesforce είναι μία αμερικάνικη εταιρεία σύννεφων, η οποία πρωτοστάτησε στο μοντέλο του λογισμικού ως υπηρεσία (SaaS). Από την έναρξή της έχει ως σκοπό την παροχή υπηρεσιών, βασισμένων στο σύννεφο, στις εταιρείες, ώστε να διαχειρίζονται τις επιχειρηματικές σχέσεις τους στον κύκλο ζωής του πελάτη. Αναγνωρίζεται ως η ταχύτερα αναπτυσσόμενη εταιρεία λογισμικού επιχειρήσεων στον κόσμο, με ενσωματωμένο χαρτοφυλάκιο προϊόντων που καλύπτουν τις πωλήσεις, το μάρκετινγκ, τις υπηρεσίες, τις κοινότητες, το IoT, το analytics και την ανάπτυξη εφαρμογών, όλα σε μια ενιαία πλατφόρμα cloud. Πρόσφατα, στην διοργάνωση της Dreamforce, έγινε γνωστή η συμφωνία της Salesforce με την Google, η οποία θα κάνει τις εφαρμογές παραγωγικότητας G Suites της Google άμεσα ενοποιημένες με την υπηρεσία CRM. Μάλιστα ο Ryan Aytay, Executive Vice President of Business Development της Salesforce αναφέρει ότι η συμφωνία αυτή φέρνει κοντά τις δύο επιχειρήσεις με ένα και μόνο σκοπό, να γίνουν οι πελάτες πιο έξυπνοι και περισσότερο παραγωγικοί. Μπορούμε να ξεχωρίσουμε τις Force.com ως IaaS, Deck.com ως εξυπηρέτηση πελατών και Site.com ως γρήγορη ανάπτυξη εφαρμογών νέφους.

4. IBM

Η IBM, η Salesforce, η Oracle και η Google αγωνίζονται για την Τρίτη θέση ως το καλύτερο επιχειρησιακό σύννεφο. Αυτό που είναι ιδιαίτερα ενδιαφέρον είναι η στρατηγική που χρησιμοποιεί η IBM για να αποχωρήσει από τον ανταγωνισμό και να γίνει η κορυφαία πλατφόρμα επιχειρήσεων cloud. Οι υπηρεσίες IoT, γνωστική πληροφορική (Cognitive Computing) και Blockchain είναι στο επίκεντρο των Watson και Bluemix της πλατφόρμας cloud και της AI της IBM. Τόσο η Watson, όσο και η Bluemix έχουν αναδειχθεί ως οι σημαντικότεροι παράγοντες διαφοροποίησης της εταιρείας. Το Bluemix παρέχει δυνατότητες IaaS και PaaS, ενώ η Watson είναι αποτέλεσμα δεκαετιών έρευνας από την IBM στους

κλάδους AI και ML, η οποία επικεντρώνεται στις περιπτώσεις προοδευτικής χρήσης δεδομένων και αναλυτικών στοιχείων. Η IBM προσπαθεί να προσεγγίσει το AI και το IoT ούτως ώστε να παραδώσει μοναδικές εφαρμογές σε κατακόρυφες βιομηχανίες (βλέπε αυτοκινητοβιομηχανία, υγειονομική περίθαλψη κτλ).

5. Google

Παρόλο που η εταιρεία υποτάχθηκε από την Microsoft, την IBM και την Amazon από την άποψη του μεριδίου αγοράς, η πλατφόρμα Google Cloud έκανε πρόσφατα αρκετές κινήσεις για να αυξήσει το χώρο της και να προσφέρει μια πιθανή διάκριση από τις άλλες προσφορές IaaS. Προσφέρει πάνω από 15 υπηρεσίες Cloud Computing με την ονομασία Google Cloud Platform. Μερικές από τις οποίες είναι η Google Compute Engine, η Google Cloud Storage (αποθήκευση αρχείων) και η Google Cloud SQL, μια πλήρης MySQL βάση δεδομένων στους διακομιστές cloud της Google.

6. SAP

Πρόκειται για μια γερμανική πολυεθνική εταιρεία λογισμικού, η οποία έχει μια συναρπαστική εξέλιξη, μετακινώντας από τη βασική εφαρμογή λογισμικού για την επεξεργασία δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, σε εφαρμογές σύννεφου (SaaS) για όλες τις γραμμές επιχειρήσεων. Για δεκαετίες η SAP είναι ο παγκόσμιος ηγέτης στον τομέα εφαρμογών του Υπολογιστικού νέφους και των επιχειρήσεων με στρατηγικές εξαγορές και συνεχείς καινοτομίες. Υπό τον CEO Bill Mc Dermott έγιναν ισχυρές συνεργασίες με την Google και την Amazon, ώστε να συμπληρωθούν οι μακροχρόνιες δεσμεύσεις της εταιρείας με την Microsoft και την IBM, εξασφαλίζοντας την απόκτηση εμπιστοσύνης από τους πελάτες της. Επίσης, η τεχνολογία HANA βρίσκεται σε πλήρη ανάπτυξη σε πολλές επιχειρήσεις εκκλωσκώντας το μεγάλο χαρτοφυλάκιο προϊόντων της στο σύννεφο.

7. Oracle

Η Oracle.Corp., ο κορυφαίος προμηθευτής λογισμικού βάσης δεδομένων, παρουσίασε το 2015 το φιλόδοξο πρόγραμμά της στον τομέα του Cloud Computing. Κατά τη διάρκεια της εκδήλωσης Oracle OpenWorld ανακοινώθηκε η επέκταση του χαρτοφυλακίου της σε αναλυτικές υπηρεσίες νέφους, εφαρμογές, υπηρεσίες IaaS και cloud intergration. Αν και έδωσε τη δυνατότητα σε άλλες εταιρείες (βλέπε Salesforce.com) να αποκτήσουν μεγάλο μερίδιο αγοράς, πλέον είναι σε κατάσταση ενεργητικής καινοτομίας καταλαμβάνοντας μεγαλύτερη εικόνα.

8. Workday

Από τις λύσεις SaaS σε ομάδες HR και χρηματοδότησης, η Workday έχει αναπτύξει καινοτόμες λύσεις και αναγνωρίσιμα προϊόντα. Εξυπηρετεί την αυτοματοποίηση των επαγγελματικών υπηρεσιών, τον επιχειρηματικό σχεδιασμό και τις λύσεις Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Αξιοθαύμαστο είναι το εντυπωσιακό μάρκετινγκ και οι πωλήσεις της Workday

στις επενδύσεις σε cloud και ERP, καθώς και στα βήματα προς επιχείρηση PaaS, αντικρούοντας τους αντιπάλους της SaaS, Oracle και SAP.

9. ServiceNow

Αποτελεί έναν ταχέως αναπτυσσόμενο δημόσιο οργανισμό στο χώρο της πληροφορικής και η τρέχουσα αγοραία αξία του κυμαίνεται γύρω στα 14 δισεκατομμύρια δολάρια. Ο ρυθμός ανάπτυξης, η τεχνική προσέγγιση, η αφοσίωση στους πελάτες και η ικανότητα να προσελκύσει και διατηρήσει το ταλέντο, την κατέστησαν σταθερό φαβορί της Wall Street. Επιπλέον, η εταιρεία έχει εκπονήσει ένα σχέδιο μεγάλης κλίμακας για να επαναπροσδιορίσει τη διαχείριση των υπηρεσιών πληροφορικής (IT service management- ITSM) και να αναλάβει τους κλάδους διαχείρισης της διαδικασίας στην γραμμή των επιχειρηματικών μονάδων.

10. VMware

Έπειτα της καθιέρωσής της ως εταιρεία virtualization, η VMware εισήλθε στον χώρο του cloud με την καινοτόμο πλατφόρμα, επιτρέποντας στους πελάτες να παρέχουν με ασφάλεια πρόσβαση σε δεδομένα και εφαρμογές για τους τελικούς τους χρήστες από πολλαπλές συσκευές. Με σκοπό την προσφορά μιας πιο ολοκληρωμένης λύσης στους πελάτες της, σύναψε συνεργασία με το AWS, την κορυφαία υπηρεσία της Amazon.

2.8 Mobile Cloud Computing (MCC)

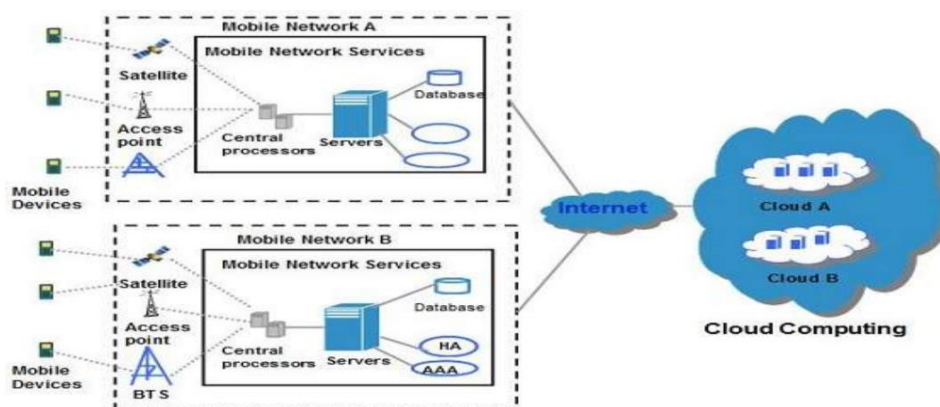
Το Cloud Computing προσφέρει smartphones, τα οποία διαθέτουν πλούσια διαδικτυακή υποστήριξη μέσω, απαιτούν λιγότερη επεξεργασία και καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια. Από την οπτική του MCC, η επεξεργασία γίνεται σε σύννεφο, τα δεδομένα αποθηκεύονται στο σύννεφο και οι έξυπνες κινητές συσκευές χρησιμεύουν ως μέσα προσβολής. Στις μέρες μας, τα smartphones χρησιμοποιούνται με πλούσιες υπηρεσίες cloud, ενσωματώνοντας εφαρμογές που καταναλώνουν υπηρεσίες ιστού, οι οποίες αναπτύσσονται στο σύννεφο. Οι κινητές συσκευές όπως τα κινητά και τα τάμπλετ περιορίζονται από την διάρκεια λειτουργίας της μπαταρίας, από την μικρή επεξεργαστική ισχύ που έχουν και από την έλλειψη μεγάλου χώρου αποθήκευσης. Λόγω αυτού, το MCC συνδυάζει τις κινητές συσκευές με το υπολογιστικό νέφος, με σκοπό την δημιουργία νέας υποδομής, όπου το σύννεφο εκτελεί τις διεργασίες που απαιτούν μεγάλη επεξεργαστική ισχύ και είναι υπεύθυνο για την αποθήκευση των παραγόμενων δεδομένων. Διάφορα διαθέσιμα λειτουργικά συστήματα και ευρέως γνωστά είναι το Android της Google, το IOS της Apple, το RIM της BlackBerry και το Windows Mobile Phone. Καθεμία από αυτές τις πλατφόρμες υποστηρίζει εφαρμογές τρίτων κατασκευαστών (third party applications) που αναπτύσσονται στο σύννεφο.

2.8.1 Mobile Cloud Computing Architecture

Το MCC περιλαμβάνει τέσσερις τύπους πόρων σύννεφων που αποτελούν την αρχιτεκτονική αυτού. Οι τύποι αυτοί είναι το Distant mobile cloud- Μακρινό κινητό σύννεφο, το Distant immobile cloud- Μακρινό ακίνητο σύννεφο, το Proximate mobile computing entities-

Σχετικά κινητές υπολογιστικές οντότητες, το Proximate immobile computing entities- Σχετικά ακίνητες υπολογιστικές οντότητες και το Hybrid- Υβριδικό.

Η βασική αρχιτεκτονική του mobile cloud computing στηρίζεται στις κινητές συσκευές, οι οποίες είναι συνδεδεμένες σε κινητά δίκτυα, μέσω κεραιών, δορυφόρων και άλλων base stations, τα οποία δημιουργούν μία σύνδεση και ελέγχουν τις συνδέσεις και τις επαφές μεταξύ των κινητών συσκευών και δικτύων. Οι κεντρικοί επεξεργαστές, οι οποίοι είναι συνδεδεμένοι με τους servers και παρέχουν το δίκτυο των κινητών υπηρεσιών, λαμβάνουν τα αιτήματα των χρηστών και τις πληροφορίες τους. Έπειτα γίνεται η μεταφορά των αιτημάτων των χρηστών στο cloud μέσω του διαδικτύου, όπου εκεί οι cloud controllers επεξεργάζονται και απαντούν στο αίτημα μέσω των υπηρεσιών cloud.



2.8.2 Mobile Cloud Computing Application

Το Mobile Cloud Computing έχει απασχολήσει πάρα πολύ την τεχνολογία και είναι ευρέως διαδεδομένο λόγω του υψηλού ποσοστού των χρηστών έξυπνων κινητών ή tablets. Επιπλέον, έχουν δημιουργηθεί πολλές εφαρμογές για την εξυπηρέτηση των αναγκών των χρηστών, την διευκόλυνση των δυσκολιών που αντιμετωπίζουν, αλλά και την επίτευξη αύξησης της παραγωγικότητας και αποτελεσματικότητας αυτών.

1. Mobile Commerce

Το Mobile Commerce είναι ένα επιχειρηματικό μοντέλο, στο οποίο οι συναλλαγές πραγματοποιούνται κάνοντας χρήση κινητών συσκευών. Οι συγκεκριμένες εφαρμογές απαιτούν mobility και κατηγοριοποιούνται σε **Mobile Financial Applications**, η οποία αποτελείται κυρίως από εφαρμογές online banking, **Mobile Advertising**, η οποία αποτελείται κυρίως από εφαρμογές που αποστέλλουν διαφημίσεις στο χρήστη, λαμβάνοντας υπόψη την τοποθεσία και άλλες παραμέτρους των χρηστών και **Mobile Shopping**, καθίσταται η πιο διαδεδομένη κατηγορία και αποτελείται από εφαρμογές για online shopping, βλέπε Amazon, ebay κτλ. Λόγω των προκλήσεων που υπάρχουν, όπως η έλλειψη σήματος και η ασφάλεια, οι εφαρμογές αυτές χρίζουν αντιμετώπισης, γι' αυτό και έχουν ενσωματωθεί στο cloud. Η ενσωμάτωση στο cloud έχει ως αποτέλεσμα την εκμετάλλευση των πλεονεκτημάτων του 3G/4G δικτύου, αλλά και της επεξεργαστικής ισχύος του cloud computing για την πιο γρήγορη επεξεργασία δεδομένων και την αύξηση ασφαλείας. Το

Mobile Commerce παρουσιάζει αύξηση των online payments από κινητές συσκευές και ταυτόχρονα παρουσιάζεται μείωση των ποσοστών χρήσης των ewallets, όπως το PayPal και το google wallet.

2. Mobile learning

Το Mobile learning βασίζεται στο mobility και στο e-learning. Το e-learning με βάση το cloud έρχεται να αντικρούσει τα παραδοσιακά συστήματα για την εκπαίδευση, τα οποία απαιτούν συσκευές υψηλού κόστους και είναι περιορισμένα σε διδακτικό υλικό. Το σύννεφο χρησιμεύει στην αποθήκευση των δεδομένων και στην εκτέλεση περισσότερων εργασιών, με αποτέλεσμα την παροχή καλύτερων υπηρεσιών στα άτομα-χρήστες των εφαρμογών.

Ορισμένες εφαρμογές mobile learning που έχουν διαδοθεί είναι το Coursera (εφαρμογές διαλέξεων από πανεπιστήμια), το youtube και το podcast. Επίσης, γνωστή είναι και η πλατφόρμα blackboard που χρησιμοποιείται από τα πανεπιστήμια με ευρείας ζώνης διαθεσιμότητα. Οι κυριότεροι τομείς ανάπτυξης του Mobile learning είναι η εκπαίδευση με βάση την τεχνολογία (location-based learning), καθώς και η εκπαίδευση με βάση τα κοινωνικά δίκτυα (social-networked mobile learning).

3. Mobile health

Το Mobile health ή αλλιώς m-health, αναφέρεται στην εισαγωγή χρήσης κινητών συσκευών στον τομέα της Ιατρικής. Στις εφαρμογές αυτές γίνεται χρήση των κινητών συσκευών, ώστε να συλλεχθούν δεδομένα από τους ασθενείς, να αποσταλούν πληροφορίες στο ιατρικό προσωπικό, στους ερευνητές ή ακόμα και σε ασθενείς. Υπάρχει δυνατότητα ενημέρωσης ανά πάσα στιγμή σε πραγματικό χρόνο. Ο τομέας του m-health αποτελεί πολύ μεγάλη τεχνολογική και ιατρική επιτυχία και μάλιστα πέραν των αναπτυσσόμενων χωρών, χρησιμοποιείται και σε χώρες τις Αφρικής, όπου υπάρχει αφενός έλλειψη ιατρικού προσωπικού και αφετέρου εξαιρετικά μεγάλες αποστάσεις. Οι εφαρμογές αυτές αποσκοπούν στην από απόσταση παρακολούθηση ασθενών (Clinical care and remote patient monitoring), στην προστασία ασθενών από φάρμακα μέσω εφαρμογών όπως το Sproxil (Pharmaceutical Supply Chain Integrity & Patient Safety Systems), καθώς και στην γρήγορη ανταπόκριση σε πιθανά ατυχήματα (Emergency response systems).

4. Social networking

Οι εφαρμογές Social networking , όπως αναφέραμε και στην ενότητα «Cloud Computing Applications», είναι πλέον ευρέως διαδεδομένες ιδίως μεταξύ των χρηστών, με τα Facebook, Instagram, Twitter, Skype, Viber, Hangouts, Mail να ξεχωρίζουν. Χαρακτηριστικό των συγκεκριμένων εφαρμογών είναι η αποθήκευση των δεδομένων στο σύννεφο και η επιστροφή αυτών στο χρήστη κατά παραγγελία. Το σύννεφο μέσω της μεγάλης επεξεργαστικής ισχύος που διαθέτει, εκτελεί λειτουργίες στα δεδομένα, όπως το tagging, face recognition και φιλτράρισμα δεδομένων. Λόγω των πολλών λειτουργιών που εκτελούν οι εφαρμογές κατηγοριοποιούνται σε **Group texter**, εφαρμογές αποστολής μηνυμάτων,

Location-aware, εφαρμογές βασισμένες στην τοποθεσία, παροχής συμβουλών και αποτελεσμάτων αναζήτησης, **Social networker**, εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης και **Media share**, εφαρμογές που αφορούν την γρήγορη μεταφορά εικόνων, βίντεο, ήχου, όπως το Instagram, Vine, Youtube.

Απαιτείται μεγάλη προσοχή στα θέματα ασφάλειας και ιδιωτικότητας των δεδομένων, λόγω του πιθανού ενδεχομένου πώλησης αυτών σε διαφημιστικές εταιρείες, όταν η εφαρμογή δεν καθίσταται αξιόπιστη.

5. Personal assistant apps

Οι παρούσες εφαρμογές είναι ταχύτατα αναπτυσσόμενες και πρόκειται για εφαρμογές όπως το Siri, Cortana και Google Now, οι οποίες στην ουσία είναι voice-based search. Γίνεται λήψη αυτών που λέει ο χρήστης, τα στέλνει, τα επεξεργάζεται στο cloud και παρουσιάζονται εν τέλει τα αποτελέσματα. Υπάρχει η δυνατότητα η εφαρμογή να θυμάται φωνή και πράγματα για τον χρήστη ή να ξέρει και που βρίσκεται ώστε να τον εξυπηρετεί όσο το δυνατόν καλύτερα. Όλες οι διεργασίες πραγματοποιούνται στο σύννεφο, ενώ η κινητή συσκευή εμφανίζει απλά τα αποτελέσματα και αποστέλλει τις ερωτήσεις του χρήστη.

2.8.3 Mobile Cloud Computing Issues

Παρά την ανάπτυξη και τα θετικά στοιχεία του Κινητού Υπολογιστικού νέφους, υπάρχουν ορισμένα θέματα τα οποία απασχολούν τόσο τους χρήστες όσο και τις ίδιες εταιρείες παροχής υπηρεσιών σύννεφου. Αρχικά, απαιτείται η ύπαρξη συχνής μετάδοσης πληροφοριών μεταξύ cloud και κινητών συσκευών και μάλιστα με τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα, γνωστή και ως «Επείγουσα Αποδοτική Μετάδοση». Επόμενο θέμα που απασχολεί το κοινό είναι τα θέματα αρχιτεκτονικής, όπου το Mobile Cloud Computing απαιτείται να είναι αρχιτεκτονικά ουδέτερο, λόγω του ετερογενούς περιβάλλοντος στο οποίο εναπόκεινται. Επιπλέον, υπάρχει προβληματισμός και για τη Live VM Migration, λόγω της δυσκολίας μετανάστευσης μιας εφαρμογής και της εκτέλεσης αυτής μέσω του virtual machine. Λόγω της υπερβάλλουσας ζήτησης για υπηρεσίες cloud για κινητά, έχει αυξηθεί η εργασία που επιτρέπει την ομαλή επικοινωνία cloud και φορητών συσκευών (Mobile Communication Congestion). Τελευταίο αλλά από τα πιο σημαντικά θέματα που απασχολούν όσον αφορά στο Mobile Cloud Computing είναι η Ασφάλεια και η Ιδιωτικότητα και αυτό διότι οι χρήστες έχουν την ανάγκη να μοιράζονται προσωπικές πληροφορίες, φωτογραφίες, μηνύματα, μέσω του cloud κάνοντας χρήση ενός προσωπικού IP στις περισσότερες των περιπτώσεων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Ο ΚΛΑΔΟΣ ΤΩΝ ΥΠΕΡΑΓΟΡΩΝ- SUPERMARKETS

Ως supermarkets ή υπεραγορές, θεωρούνται τα καταστήματα τα οποία εμπορεύονται διάφορες κατηγορίες προϊόντων, με σκοπό την ικανοποίηση των αναγκών των ανθρώπων. Μερικές κατηγορίες προϊόντων που αξίζει να αναφέρουμε είναι τα τρόφιμα (κατεψυγμένα, συσκευασμένα, φρούτα και λαχανικά κ.α.), είδη ποτών, ενδύματα, είδη υγιεινής, καθαριστικά, καθώς και τα ηλεκτρονικά.

Καταστήματα με χώρο πώλησης άνω των 200 τμ και με τουλάχιστον δύο ταμειακές μηχανές εξυπηρέτησης πελατών θεωρούνται supermarkets, ενώ καταστήματα με χώρο πώλησης άνω των 2.500 τμ ορίζονται ως hypermarkets. Ωστόσο, το κριτήριο των τετραγωνικών μέτρων δεν είναι απόλυτα αντιπροσωπευτικό, καθώς παράγοντες επηρεασμού και προσδιορισμού ενός καταστήματος καθίστανται και η ποικιλία των εμπορευμάτων και ο τόπος εγκατάστασης.

Οι επιχειρήσεις supermarket κατηγοριοποιούνται σε :

- Μεγάλες αλυσίδες με δίκτυα καταστημάτων σε όλη τη χώρα (χώρος πώλησης τουλάχιστον 2.500 τμ)
- Μικρότερες αλυσίδες με δραστηριότητα σε τοπικό επίπεδο, νομό ή περιφέρεια
- Μεμονωμένα καταστήματα supermarket

Άλλα καταστήματα του κλάδου λιανεμπορίου πέραν των supermarket και hypermarket είναι :

- **Convenience Stores**, μικρά καταστήματα που βρίσκονται στη γειτονιά και διαθέτουν βασικά προϊόντα καθημερινής ανάγκης νοικοκυριών
- **Discount Stores**, καταστήματα που διαθέτουν προϊόντα ιδιωτικής ετικέτας ή προϊόντα τρίτων σε χαμηλότερες τιμές σε προϊόντα προσφοράς που αγοράζει ο πελάτης
- **Cash & Carry**, καταστήματα χονδρικής πώλησης που απευθύνονται σε επαγγελματίες. Πωλούν μεγάλη ποικιλία αγαθών που ξεχωρίζουν για τις εκπτώσεις που χορηγούν σε περίπτωση αγοράς μεγάλων ποσοτήτων. Οι πελάτες πληρώνουν με μετρητά και αναλαμβάνουν οι ίδιοι τη μεταφορά των αγορών τους.

Ορισμένα supermarket, εντάσσονται σε ομίλους κοινών αγορών, χρησιμοποιώντας κοινό εμπορικό σήμα, με σκοπό τις κοινές προμήθειες προϊόντων για την επίτευξη της βελτίωσης της διαπραγματευτικής ικανότητας των μελών με τους προμηθευτές.

Ο έντονος ανταγωνισμός και οι υψηλές απαιτήσεις των καταναλωτών, έχουν συνδράμει στον αναπροσανατολισμό των υπεραγορών. Πλέον εκτός της βασικής εξυπηρέτησης προσφέρουν και επιπλέον υπηρεσίες όπως είναι οι πιστωτικές κάρτες, η στάθμευση αυτοκινήτων, τα εστιατόρια και οι καφετέριες που αποσκοπούν στην προσέλκυση περισσότερης πελατείας και εν τέλει στην κερδοφορία. Ωστόσο, πολύ σημαντικό ρόλο στις αλλαγές του κλάδου έχει παίξει η τεχνολογία, η οποία παρέχει δυνατότητες που δεν θα μπορούσαν να φανταστούν οι πρώτοι ιδιοκτήτες supermarket.

Ψηφιακός μετασχηματισμός λιανικού εμπορίου στην Ελλάδα

Τα supermarkets όπως και όλες οι επιχειρήσεις του 21^{ου} αιώνα έχουν υιοθετήσει τις σύγχρονες τεχνολογίες στην καθημερινότητά τους. Η ενσωμάτωση της τεχνολογίας στις λειτουργίες της επιχείρησης οδηγούν στην αύξηση της αποτελεσματικότητας και ποιότητας που παρέχουν στους καταναλωτές. Αν και στην Ελλάδα η υιοθέτηση νέων τεχνολογιών, όπως το Cloud Computing, στον κλάδο του λιανικού εμπορίου είναι ακόμα σε πρώιμο στάδιο, έχουν σημειωθεί αρκετά σταθερά βήματα εξέλιξης προς τον ψηφιακό μετασχηματισμό, τα οποία γίνονται ολοένα και συντομότερα λόγω του ανταγωνισμού του κλάδου και των εξωτερικών πρισμάτων.

Ορισμένα παραδείγματα αυτών είναι:

- **Για τους πελάτες**

Οι διαδικτυακές αγορές και το ηλεκτρονικό επιχειρείν, όπου οι περισσότερες αλυσίδες supermarket παρέχουν τη δυνατότητα στους καταναλωτές να ελέγξουν προϊόντα, τιμές και προσφορές και να δημιουργήσουν ένα ηλεκτρονικό καλάθι αγορών και διανομής στο χώρο τους.

Η δημιουργία ιστοσελίδων έδωσε το έναυσμα σε ορισμένες αλυσίδες supermarket να δημιουργήσουν εφαρμογές για την διευκόλυνση των καταναλωτών, λόγω της μεγάλης χρήσης Smartphone, tablet και laptop. Στις παρούσες εφαρμογές ο πελάτης δύναται να εισάγει την προσωπική του κάρτα του supermarket είτε εισάγοντας τους κωδικούς είτε σκανάροντας την από το κινητό για να λαμβάνει τα κουπόνια επιβράβευσης από τις αγορές του, να παρακολουθήσει το εβδομαδιαίο φυλλάδιο προσφορών, να ενημερωθεί για τις τιμές των προϊόντων που επιθυμεί, να δημιουργήσει ένα καλάθι αγορών και να παραλάβει τις αγορές του στο χώρο του. Σε αυτό το σημείο είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι η εφαρμογή πέραν της ευελιξίας εντείνει τη σχέση supermarket-πελάτη, καθώς συμπληρώνονται προσωπικά στοιχεία για την καλύτερη εξυπηρέτηση και ασφάλεια.

Η συνέχεια των εφαρμογών είναι δημιουργία εξελιγμένων εφαρμογών όπως είναι το “AB click2shop” του AB Βασιλόπουλος ή το “scan&shop Masoutis” του Μασούτης. Αυτές οι δύο εφαρμογές δίνουν τη δυνατότητα στους πελάτες να δημιουργήσουν ένα προσωπικό λογαριασμό, όπου θα έχουν τις προηγούμενες δυνατότητες και περισσότερες. Ως προς την AB click2shop γνωστοποιεί τα καταστήματα με βάση την τοποθεσία, παρέχει ιστορικό αγορών και λιστών που έχουν δημιουργήσει οι πελάτες, παρέχει ειδοποιήσεις για τις προτιμήσεις αυτών και επίσης δίνει τη δυνατότητα σκαναρίσματος του προϊόντος που επιθυμεί ο πελάτης ώστε να ελέγξει την τιμή ή να παραγγείλει εκ νέου. Ως προς την scan&shop Masoutis, μια αναγνωρισμένη και βραβευμένη εφαρμογή λόγω της πρωτοπόρου δημιουργίας η οποία έχει αναπτυχθεί σε SQL Server στο Azure της Microsoft, παρατηρείται ότι εφόσον ο πελάτης εισάγει τον κωδικό MasCard του δίνεται η δυνατότητα πέραν όλων των άλλων να επιλέξει το κατάστημα που τον εξυπηρετεί όχι μόνο μέσω τοποθεσίας, αλλά

και αναγκών του πελάτη (απόσταση από βενζινάδικο, εμπορικό κέντρο κτλ), καθώς και να σκανάρει τους κωδικούς QR των προϊόντων που επιθυμεί είτε από τα νέα δημιουργούντα φυλλάδια, είτε από στάσεις λεωφορείων, να τα εισάγει στο καλάθι αγορών και να ολοκληρώσει την παραγγελία του με τον καθορισμό της ακριβούς διεύθυνσης παραλαβής είτε είναι στο σπίτι, είτε στο γραφείο, είτε στο αμάξι και με την δυνατότητα πληρωμής είτε μετρητοίς είτε μέσω μηχανήματος POS.

Τέλος, ως προς τον πελάτη ένα επίσης σημαντικό τεχνολογικό βήμα των αλυσίδων supermarket στην Ελλάδα είναι τα έξυπνα ταμεία τα οποία έχουν ήδη αρχίσει να εμφανίζονται, όπου οι πελάτες δύνανται να σκανάρουν μόνοι τους τα προϊόντα που αγοράζουν εξοικονομώντας χρόνο αναμονής σε ουρές.

- **Για τον έλεγχο των προϊόντων των καταστημάτων**

Όπως γνωρίζουμε κάθε χρόνο τα κεντρικά των αλυσίδων υπεραγορών στέλνουν εσωτερικούς ελεγκτές στα καταστήματα για την αξιολόγηση αυτών, η οποία περιλαμβάνει τον έλεγχο των προϊόντων, του καταστήματος, του προσωπικού, των οργανογραμμάτων, των προσφορών και την υποστήριξη των «νόμων» της εταιρείας. Μέχρι και τα τελευταία χρόνια ο έλεγχος και η αξιολόγηση των καταστημάτων από τους επιθεωρητές πραγματοποιούνταν σε έντυπη μορφή, γεγονός που έκανε την αρχειοθέτηση των στοιχείων και την ανάλυση τους σε πραγματικό χρόνο, μια δύσκολη και χρονοβόρα διαδικασία με σημαντικό κόστος. Επιπλέον, ιδιαίτερα δύσκολη ήταν και η διαδικασία παρακολούθησης και ελέγχου των διορθωτικών αλλαγών στα καταστήματα, εφόσον για να ανατρέξουν οι επιθεωρητές σε παλιότερες αξιολογήσεις έψαχναν το έντυπο αρχείο. Έτσι δημιουργήθηκε η ανάγκη υιοθέτησης πλατφορμών Cloud Computing, όπως η SharePoint της σουίτας Office 365 για την αντιμετώπιση των κωλυμάτων.

- **Για την εφοδιαστική αλυσίδα (Logistics)**

Τα Logistics είναι ένα πολύ σημαντικό επίτευγμα για τις επιχειρήσεις και ειδικά στον παρών κλάδο όπου υπάρχει καθημερινός εφοδιασμός των αλυσίδων, το οποίο σε συνδυασμό με τις παροχές του Cloud Computing δίνει τη δυνατότητα στην επιχείρηση να γίνει εξαιρετικά ανταγωνιστική, να επιτυγχάνει ευκολότερα τη στοχοθεσία και να εξυπηρετεί το καταναλωτικό κοινό σε μεγαλύτερο βαθμό. Στην Ελλάδα, σημαντικά βήματα στον τομέα των Logistics έχει παρουσιάσει η αλυσίδα supermarket Μασούτης, η οποία μέσω της B2B πλατφόρμας διαχείρισης ειδών αξιοποιείται και για την αποθήκευση και διανομή αυτών επιδρώντας στην ορθή αξιολόγηση του κόστους των logistics. Επιδρά επίσης θετικά στην εφαρμογή πλάνων δρομολόγησης αποκομίζοντας οφέλη στην παράδοση των προϊόντων στα καταστήματα και στην μείωση λαθών κατά τις φορτώσεις και τις δρομολογήσεις. Η υιοθέτηση τεχνολογιών cloud computing σε συνδυασμό με τεχνολογίες αυτοματοποίησης και οπτικών αισθητήρων, όπου κινούνται οι παλέτες προϊόντων, δημιουργεί ένα ασφαλέστερο περιβάλλον για τους εργαζομένους και την εταιρεία με κινητήριο δύναμη την καινοτομία.

- **Για την επικοινωνία**

Παλαιότερα, υπήρχε δυσκολία στην διατμηματική επικοινωνία των επιχειρήσεων και πόσο μάλλον στον κλάδο του λιανικού εμπορίου όπου πέραν των κεντρικών γραφείων υπήρχε επικοινωνία και με τα καταστήματα της αλυσίδας και τους προμηθευτές. Μέσω της εφαρμογής νέων τεχνολογιών και ειδικά των υπηρεσιών που παρέχει το Cloud Computing, η επικοινωνία διευκολύνεται και γίνεται περισσότερο αποτελεσματική εφόσον επιτυγχάνεται στο νέφος. Πέραν της ενδοεπιχειρησιακής επικοινωνίας και σε συνδυασμό του νέφους με πληροφοριακά συστήματα CRM και ERP επιτυγχάνεται και η εξωεπιχειρησιακή επικοινωνία της εταιρείας με προμηθευτές και πελάτες.

Εν κατακλείδι, γίνεται αντιληπτή η συνεχής εξέλιξη του κλάδου λιανικής με την υιοθέτηση και εφαρμογή των παροχών του Cloud Computing, η οποία θα οδηγήσει στον απόλυτο ψηφιακό μετασχηματισμό και στα οφέλη αυτού.

Ψηφιακός μετασχηματισμός λιανικού εμπορίου παγκοσμίως

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός του κλάδου λιανικού εμπορίου παγκοσμίως δημιουργεί την αίσθηση μιας τεχνολογικής επανάστασης και την ανάγκη συμμετοχής σε αυτή. Όπως θα γίνει αντιληπτό η Ελλάδα είναι σε εξαιρετικά πρώιμο στάδιο συγκριτικά με τις αλυσίδες υπεραγορών παγκοσμίως. Ενδιαφέρον παρουσιάζουν εταιρείες πάροχοι υπηρεσιών Cloud Computing, οι οποίες επεκτάθηκαν στην δημιουργία υπεραγορών καταργώντας τα δεδομένα του κλάδου και εισάγοντας σε αυτόν την νέα τεχνολογία. Όπως γίνεται αντιληπτό το βήμα αυτό δημιούργησε αντιδράσεις, αλλά κατά βάση βελτίωσε τον κλάδο και την υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών, γεγονός πολλά υποσχόμενο για την επέκταση του παγκοσμίως, εφόσον στηρίζεται στον συνδυασμό online και offline λιανικής. Οι εταιρείες που έχουν προβεί σε αυτή την ενέργεια είναι η Amazon με την δημιουργία της υπεραγοράς Amazon Go, η Alibaba με το New Retail-Hema, καθώς και η Microsoft με το Coop, καθεμία από τις οποίες έχει προσφέρει το δικό της στίγμα στον ψηφιακό μετασχηματισμό του κλάδου χρησιμοποιώντας τεχνολογίες όπως το Cloud Computing, Virtualization-Virtual Reality, Big Data, cloud Logistics κ.α. Αξίζει να αναφερθούμε στις ψηφιακές δράσεις τις καθεμιάς υπεραγοράς λόγω της καινοτομίας και πρωτοπορίας που τις διακατέχει.

Amazon Go

Η Amazon εισήγαγε στον κλάδο της λιανικής το κατάστημα Amazon Go, το οποίο αποτελεί την ψηφιοποίηση ενός παραδοσιακού καταστήματος, μέσω της υψηλής τεχνολογίας. Σκοπός της παρούσας ενέργειας ήταν η συνύφανση της πιο εξελιγμένης μηχανικής μάθησης, της ηλεκτρονικής όρασης και της τεχνητής νοημοσύνης, ώστε να μην υπάρχουν ουρές, να μην υπάρχουν check out, αλλά ούτε και καταχωρητές-μητρώα. Η ιδέα είναι απλή, αλλά η εκτέλεση απαιτεί τεράστιους πόρους για τα δεδομένα, όπως είναι κατανοητό.

Χρησιμοποιούνται οθόνες υπολογιστών, Cloud Computing, αλγόριθμοι βαθιάς μάθησης και

σύντηξη αισθητήρων, ο συνδυασμός των οποίων έχει ονομαστεί ως «Just Walk Out Technology». Σύμφωνα με τη New York Times είναι τοποθετημένες εκατοντάδες κάμερες γύρω από το κατάστημα, οι οποίες χρησιμοποιούν την όραση του υπολογιστή, επιτρέποντας στις μηχανές να «βλέπουν» ποιο αντικείμενο είναι μπροστά τους και να ανιχνεύσουν πότε ένα στοιχείο λαμβάνεται από ένα ράφι από έναν πελάτη. Περιγράφεται ένα σύστημα, το οποίο χρησιμοποιεί τεχνολογία, συμπεριλαμβανομένης της RFID, για την ανίχνευση του ληφθέντος στοιχείου από το ράφι και στη συνέχεια για τον συγχρονισμό των δεδομένων σε μια φορητή συσκευή. Το σύστημα είναι σε θέση να προσθέσει το ληφθέν προϊόν στο εικονικό καλάθι του πελάτη ή να το αφαιρέσει αν επιστραφεί στο ράφι. Χρησιμοποιώντας το δίκτυο καμερών η Amazon είναι σε θέση να παρακολουθεί τους πελάτες ανά πάσα στιγμή, εξασφαλίζοντας ότι χρεώνει τα σωστά αντικείμενα στο σωστό αγοραστή, χωρίς τη χρήση αναγνώρισης προσώπου. Επιπλέον, συνδυάζοντας πολλαπλές εισόδους (ανάλυση εικόνας, βάρος, αισθητήρα πίεσης, κυψελίδα φόρτωσης κτλ) δύναται να δημιουργηθεί υψηλότερος βαθμός εμπιστοσύνης αυξάνοντας την πιθανότητα το αναγνωρισμένο αντικείμενο να ταιριάζει με το στοιχείο που πραγματικά συλλέχθηκε από την τοποθεσία του αποθέματος ή και να τοποθετηθεί στη θέση του αποθέματος. Έπειτα από την περιγραφή της τεχνολογίας που υπάρχει πίσω από το Amazon Go, είναι εύλογο δώσουμε ένα παράδειγμα χρήσης ενός δυναμικού πελάτη. Το πρώτο πράγμα που πρέπει να κάνει είναι να κατεβάσει στο smartphone την εφαρμογή Amazon Go και να συνδεθεί σε τραπεζικό λογαριασμό ή πιστωτική κάρτα. Για να εισέλθει στο κατάστημα και να ξεκινήσει τις αγορές του θα πρέπει να σαρώσει τον προσωπικό QR code που εμφανίζει η εφαρμογή του στα μηχανήματα εισόδου. Με την σάρωση ενεργοποιείται το εικονικό καλάθι του πελάτη και από εκείνη τη στιγμή οτιδήποτε και αν επιλέξει από οποιοδήποτε ράφι καταχωρείται αυτόματα στο εικονικό καλάθι. Σε περίπτωση επιστροφής του προϊόντος ισχύει η αφαίρεση από το εικονικό καλάθι. Με την ολοκλήρωση των προϊόντων ο πελάτης αποχωρεί από το κατάστημα χωρίς να χρειαστεί στάση ή επανασάρωση του κωδικού και μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα λαμβάνει την απόδειξη πληρωμής στην εφαρμογή. Πρέπει να αναφέρουμε ότι σε περίπτωση μη αναγνώρισης του προϊόντος και σύγκυση με άλλο προϊόν, το σύστημα ελέγχει προηγούμενες αγορές και προτιμήσεις του καταναλωτή για την ορθή καταχώρηση στο εικονικό καλάθι. Τέλος, αξίζει να αναφέρουμε ότι οι υπάλληλοι είναι υπεύθυνοι για τη διαχείριση των συστημάτων υλικού, λογισμικού και ροής δεδομένων στο cloud, αλλά και για την εξυπηρέτηση πελατών σχετικά με την τοποθεσία των προϊόντων ή τον έλεγχο ID στο χώρο της κάβας. Υπάρχει η εικασία ότι η Amazon θα μπορούσε να πουλήσει το σύστημα σε άλλους λιανοπωλητές, καθώς πωλεί τις υπηρεσίες Cloud Computing σε άλλες εταιρείες.

Future Food District and Coop- Supermarket of the Future

Παρουσιάστηκε στο Expo στο Μιλάνο και αποτελεί ένα πλήρως λειτουργικό σούπερ μάρκετ, το οποίο διαθέτει περισσότερα από 1.500 προϊόντα που λειτουργούν με πάνω από 250 συσκευές Kinect και την τελευταία ψηφιακή τεχνολογία. Στο σούπερ μάρκετ του μέλλοντος, αισθητήρες, ρομπότ, διαδραστικές οθόνες και εφαρμογές θα συνδυαστούν ώστε ο πελάτης να μάθει περισσότερα για τα προϊόντα που αγοράζει και να βρει τα κατάλληλα για αυτόν. Το έργο τέθηκε σε επαφή με τη Microsoft, την Avanade, την Intel και την Accenture, ώστε να αποδείξει ότι η τεχνολογία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καταστήσει ένα σημείο κοινωνικής αλληλεπίδρασης. Με λίγα λόγια, είναι μια υπερσύγχρονη αιφόρος προσφορά στην παραδοσιακή τοπική αγορά τροφίμων με τα πλεονεκτήματα εξοπλισμού υψηλής τεχνολογίας όπως η τεχνολογία σύννεφων, η τεχνολογία της διαφήμισης και η κινητή τεχνολογία. Η διάταξη του είναι από μόνη της μια αρκετά οπτική θεραπεία, με χαμηλά καλά σχεδιασμένα ράφια, οργανωμένες οθόνες και κομψές ψηφιακές οθόνες, παρέχοντας αρκετό χώρο για αλληλεπιδράσεις μεταξύ των πελατών, ενώ η τεχνολογία αιχμής προσθέτει μια διαδραστική και εκπληκτική διάσταση στην εμπειρία αγορών. Τεχνολογίες όπως η Kinect και η Azure σε συνδυασμό με διαδραστικά ράφια και ψηφιακές οθόνες βοήθησαν να ξεπεραστούν μερικά από τα εμπόδια που συνήθως συναντώνται στα σημερινά σούπερ μάρκετ, όπου οι γεμάτοι κλίτη, τα κάθετα ράφια και οι περιορισμένες πληροφορίες εμποδίζουν τις πιθανές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των πελατών, εμποδίζοντας την προβολή σε όλη την έκταση του καταστήματος. Χάρη στην τεχνολογία Kinect και τη διαδραστική τεχνολογία επιτυγχάνεται ο διαμοιρασμός δεδομένων σε πραγματικό χρόνο σε αιωρούμενες οθόνες, οι οποίες προκαλούνται από φυσική χειρονομία του πελάτη, χωρίς ύπαρξη φυσικού ενδιάμεσου. Ο συνδυασμός καινοτόμων λειτουργιών, όπως συσκευές χειρισμού αισθητήρων κίνησης, δεδομένα σε πραγματικό χρόνο και αυξημένη απεικόνιση, επιτρέπουν ένα εντελώς νέο επίπεδο διατροφικής επισήμανσης και ενημέρωσης των καταναλωτών. Υπάρχει κάτι περισσότερο από ένα προϊόν παρά από την τιμή ή την όψη του, και σε έναν κόσμο όπου η υγεία και η ευεξία βρίσκονται στην πρώτη γραμμή του μυαλού των περισσότερων πελατών, η παροχή ουσιαστικών πληροφοριών για τα προϊόντα είναι ζωτικής σημασίας. Ο πελάτης δείχνει με το δάχτυλό του ένα προϊόν και λαμβάνει άμεσες πληροφορίες σχετικά με την προέλευση, τα συστατικά, τα αλλεργιογόνα, τη θρεπτική αξία, το αποτύπωμα άνθρακα, καθώς και πληροφορίες σχετικά με τους καλύτερους πωλητές και τις προσφορές. Η παροχή ακριβών και αξιόπιστων πληροφοριών σχετικά με τα προϊόντα είναι μία από τις βασικές πτυχές του ψηφιακά επαυξημένου περιβάλλοντος του Supermarket. Από επιχειρηματική άποψη, οι έξυπνες οθόνες επιτρέπουν στους προμηθευτές να παρέχουν διαφημιστικό περιεχόμενο και να αλληλεπιδρούν με τους πελάτες, απευθείας στο κατάστημα. Αυτή η ανταλλαγή δεδομένων και πληροφοριών ανοίγει νέες δυνατότητες για τους εμπόρους λιανικής πώλησης για να συλλέξουν στοιχεία σχετικά με τα δημογραφικά στοιχεία και τις

προτιμήσεις των αγοραστών, να βελτιώσουν το χρόνο εξυπηρέτησης και το χρόνο ανταπόκρισης και να επιτρέψουν στους επαγγελματίες πωλήσεων, υπηρεσιών και μάρκετινγκ να είναι όσο το δυνατόν πιο παραγωγικοί. Το εξωτερικό του περιπτέρου διαθέτει τον μεγαλύτερο σχεδιογράφο (plotter) στον κόσμο, ο οποίος είναι κατασκευασμένος από μηχανικούς βραχίονες που κινούνται κατά μήκος των δύο αξόνων, αντλεί την πρόσοψη χρησιμοποιώντας χρώμα ψεκασμού διαφορετικών χρωμάτων, μετατρέποντάς το σε μια δυναμική οπτικοποίηση δεδομένων που τροφοδοτείται από περιεχόμενο που δημιουργεί ο επισκέπτης. Έτσι, οι ροές πληροφοριών συμβάλλουν στην αναμόρφωση του χώρου. Το όραμα είναι το μέλλον να είναι είτε πράσινο είτε καθόλου.

Alibabas' New Retail

Το νέο λιανικό εμπόριο είναι η στρατηγική της Alibaba για να επαναπροσδιορίσει το εμπόριο επιτρέποντας την απρόσκοπτη δέσμευση μεταξύ του online και offline κόσμου. Δεν πρόκειται για τη μετατροπή των συνδεδεμένων χρηστών σε πελάτες εκτός σύνδεσης ή αντιστρόφως, αλλά για την οικοδόμηση ενός οικοσυστήματος λιανικής πώλησης που συνδυάζει διαδικτυακά και offline κανάλια με έναν ενιαίο τρόπο που χαρακτηρίζει τον καταναλωτή στο κέντρο, συχνά με νέους και απροσδόκητους τρόπους. Η έμφαση που δίνεται στα δεδομένα, στην ανάλυση αυτών και στην τεχνολογία αποσκοπεί στον ψηφιακό μετασχηματισμό του εμπορίου on & off και στην βελτίωση των εμπειριών των καταναλωτών. Η είσοδος στα έξυπνα καταστήματα απαιτεί τη σύνδεση με ένα ηλεκτρονικό σύστημα πληρωμών. Στην περίπτωση της Alibaba η Alipay πρέπει να σαρωθεί καθώς οι ετικέτες τιμών είναι ηλεκτρονικές και διαφέρουν σε πραγματικό χρόνο βάσει παραγόντων. Ο πελάτης μέσω της εφαρμογής έχει τη δυνατότητα να σκανάρει ένα προϊόν για να λάβει πλήρη ενημέρωση σχετικά με τα συστατικά, την προέλευση και άλλα στοιχεία. Η εφαρμογή επιπλέον παρακολουθεί τις αγορές και προτιμήσεις των πελατών, ώστε να προτείνει προϊόντα για επόμενη αγορά. Αφού συλλεχθούν τα προϊόντα από τον πελάτη, γίνεται check out μέσω του Ali Peck, όπου σκανάρονται τα προϊόντα στον αυτόματο λιανοπωλητή και έπειτα γίνεται σάρωση του προσωπικού QR code του πελάτη που εμφανίζεται στο κινητό του ή αναγνώριση προσώπου για την ολοκλήρωση της αγοράς. Η τεχνολογία αναγνώρισης προσώπου χρησιμοποιείται και για τον εντοπισμό των πελατών, ώστε να προσφέρονται και εκπτώσεις σε προϊόντα που έχουν αναζητήσει online. Τα προϊόντα μπορούν να αγοραστούν και για μεταγενέστερη παράδοση στο χώρο τους χωρίς να χρειάζεται να δοθεί η διεύθυνση αφού είναι ήδη καταγεγραμμένη. Ωστόσο, μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει η εφοδιαστική αλυσίδα του καταστήματος Hema, όπου πάνω από τα ράφια κινούνται υφασμάτινες σακούλες και μοναδικό barcode. Οι εργαζόμενοι λοιπόν θέλοντας να συμπληρώσουν τα προϊόντα μιας παραγγελίας σαρώνουν τον κωδικό της σακούλας και έπειτα συλλέγουν και σαρώνουν τα προϊόντα. Μόλις ολοκληρωθεί η συλλογή αφήνουν πάλι τη σακούλα στον αυτόματο διάδρομο ώστε να πάει αίθουσα συσκευασίας και έπειτα στην διανομή. Οι πελάτες δύνανται

να λαμβάνουν συστάσεις για καταστήματα βάσει τοποθεσίας και ειδοποιήσεις έκπτωσης μέσω της εφαρμογής Taobao ή Tmall στις κινητές τους συσκευές, οδηγώντας την κυκλοφορία στα offline καταστήματα. Επίσης, μπορούν να «δοκιμάσουν» τα είδη ένδυσης και μακιγιάζ σχεδόν με τη βοήθεια τεχνολογίας RFID (αναγνώριση ραδιοσυχνότητας) και τεχνολογίας AR (επαυξημένης πραγματικότητας), καθώς και να σαρώσουν εικόνες χρησιμοποιώντας την τεχνολογία AR για να επισκεφτούν τη σελίδα με καταχωρίσεις προϊόντων και να συλλέξουν κουπόνια. Έμφαση δίνεται και στην τεχνολογία του Cloud Computing, ως προς το "Cloud Shelf", το οποίο αποθηκεύει δεδομένα αγοραστικής συμπεριφοράς, πληροφορίες αναγνώρισης προσώπου, κινητή τυποποίηση κ.λπ.. Στην θέλησή της η Alibaba να διαφοροποιηθεί εισήγαγε το σύστημα LST, το οποίο μπορεί να βοηθήσει τον ιδιοκτήτη ενός καταστήματος λιανικής πώλησης να μετρήσει τις δημογραφικές και αγοραστικές συμπεριφορές των γύρω πελατών και στη συνέχεια να προβλέψει και να συστήσει τα προϊόντα με τη μεγαλύτερη ζήτηση για πωλήσεις σε αυτό το κατάστημα. Η τεχνολογία τους μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εμπορία, διαχείριση αποθεμάτων και υλικοτεχνική υποστήριξη για την ενίσχυση των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων τους. Φωτεινό παράδειγμα είναι το συνοικιακό παντοπωλείο Weijun που προσχώρησε στο σύστημα LST της Alibaba ο όγκος των πωλήσεων του οποίου σημείωσε απότομη αύξηση μέσα σε ένα τρίμηνο. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το "retail as entertainment" μέσω του "See Now Buy Now", όπου οι θεατές θεαμάτων όπως το Double 11 Shopping Festival έχουν τη δυνατότητα να αγοράσουν τα προϊόντα που εμφανίζονται στις οθόνες τους με λίγα κλικ της οθόνης του κινητού τους και επίσης να κερδίσουν κουπόνια και ειδικές τιμές σε πραγματικό χρόνο. Είχαν επίσης πρόσβαση σε μια εικονική αίθουσα τοποθέτησης όπου μπορούσαν να φορτώσουν τη φωτογραφία τους και να εισάγουν τις πληροφορίες σχετικά με το ύψος και το βάρος τους για να "δοκιμάσουν" και να δουν τα νέα τους εμφάνιση με τα αντικείμενα που θα ήθελαν να αγοράσουν. Τέλος, οι καταναλωτές μοιράζονται την εμπειρία τους σαν να ήταν διαφημιστές ή Influencers, καθώς πολλές μάρκες επιβραβεύουν τους καταναλωτές για την απόσπαση των αγορών τους και τη συμμετοχή τους σε εκστρατείες, το οποίο πραγματοποιείται με τους πιο εξελιγμένους και ενσωματωμένους τρόπους εκτός σύνδεσης. Για παράδειγμα, αφού αγοραστεί ένα προϊόν, ένα στούντιο φωτογραφιών στο κατάστημα είχε το προσωπικό να βάλει γρήγορα το επαγγελματικό μακιγιάζ και να τραβήξει φωτογραφία με το αντικείμενο με μεγάλο φωτισμό ένα στούντιο. Ο καταναλωτής γίνεται πλέον μίνι-επηρεαστής και ενεργός συνεργάτης στην κοινωνική πώληση.

Tencent & Smart+

Εκτός της Alibaba ενδιαφέρον στην κινέζικη αγορά έχει η Tencent που στοχεύει επίσης να ενισχύσει το 'Smart + Retail' με τα τελευταία μεγάλα δεδομένα, το cloud computing και την τεχνολογία AI. Ταυτόχρονα, οι υπάρχουσες λειτουργίες WeChat, όπως οι επίσημοι λογαριασμοί, τα μίνι προγράμματα και η WeChat Pay, υποστηρίζουν ήδη τους εμπόρους

λιανικής. Για παράδειγμα, με τη βοήθεια της WeChat Pay και της μεγάλης ανάλυσης δεδομένων, οι έμποροι μπορούν να κατανοήσουν καλύτερα τους καταναλωτές-στόχους τους και να προσαρμόσουν τα μηνύματα και τις προσφορές με ακρίβεια. Με τα μίνι προγράμματα, οι έμποροι μπορούν να συγχωνεύσουν τις εμπειρίες αγορών και τις υπηρεσίες εξόδου της online και offline λιανικής πώλησης με απρόσκοπτο τρόπο. Η JD, συνεργάτης της Tencent και η δεύτερη μεγαλύτερη πλατφόρμα ηλεκτρονικού εμπορίου στην Κίνα, επιδιώκει επίσης μια παρόμοια στρατηγική υπό την αιγίδα του «Unbounded Retail». Παρόμοια με τη νέα φιλοσοφία λιανικής πώλησης, η απεριόριστη λιανική αντιπροσωπεύει τέσσερις έννοιες:

1. **Απεριόριστοι καταναλωτές:** οι καταναλωτές έχουν πρόσβαση σε περισσότερες επιλογές αγοράς μέσω πολλαπλών παρόχων και καναλιών, ακόμη και σε διάστημα και χρόνο.
2. **Απεριόριστα σενάρια:** σύνδεση και συνδυασμός διαδικτυακών και εκτός διαύλων καναλιών και νέα σενάρια που ενσωματώνουν καινοτόμες τεχνολογίες.
3. **Απεριόριστες αλυσίδες εφοδιασμού:** ολοκληρωμένη λύση για ολόκληρη τη διαδικασία από το σχεδιασμό των προϊόντων, την παραγωγή και την απογραφή έως την τιμολόγηση και την εφοδιαστική, επεκτείνοντας απεριόριστα την αξία της αλυσίδας εφοδιασμού.
4. **Απεριόριστη εμπορία:** όλα τα μέσα, οι έμποροι και οι πλατφόρμες συνεργάζονται για τη δημιουργία έξυπνου περιεχομένου και τη διευκόλυνση της μετατροπής των πωλήσεων.

Το απεριόριστο λιανικό εμπόριο της JD χρησιμοποιεί επίσης μια αποτελεσματική, ακριβή και ασφαλή βάση δεδομένων για την ενοποίηση των γνώσεων και των εμπειριών των καταναλωτών. Για παράδειγμα, κουπόνια που κυκλοφορούν από την JD μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο ηλεκτρονικό κατάστημα JD της μάρκας, σε καταστήματα WeChat, καθώς και σε καταστήματα εκτός σύνδεσης. Οι συνδρομές των καταναλωτών και οι αντίστοιχες εκπτώσεις μπορούν επίσης να μετατραπούν ελεύθερα στο διαδίκτυο ή εκτός σύνδεσης. Δημιουργεί μια απρόσκοπτη εμπειρία κατανάλωσης σε διάφορα κανάλια και βοηθά τα σήματα να συνδεθούν με τους καταναλωτές-στόχους με πιο αποτελεσματικό τρόπο.

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ CLOUD COMPUTING ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΛΙΑΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ

3.1 PEST Analysis

Πρόκειται για μία ανάλυση του ευρύτερου εξωτερικού μάκρο περιβάλλοντος του Cloud Computing των επιχειρήσεων λιανικού εμπορίου ή υπεραγορών, το οποίο αναφέρεται στις επιρροές που δύνανται να δεχθούν. Συχνά αποκτά εννοιολογικές παραλλαγές όπως PEST-DG, SLEPT, STEEPLE, PESTILI κτλ. Ωστόσο, στην παρούσα διπλωματική θα γίνει ανάλυση του ακρωνυμίου PEST, το οποίο προέρχεται από τις λέξεις Political, Economic, Social και Technological. Η ανάλυση θα επικεντρωθεί στο Υπολογιστικό νέφος σε γενικό

πλαίσιο, στον ελλαδικό χώρο κυρίως, μιας και ο ψηφιακός μετασχηματισμός των παραδοσιακών υπεραγορών είναι ένα πρόσφατο γεγονός παγκοσμίως, το οποίο έχει δυσκολίες καταγραφής λόγω των ελάχιστων δημοσιευμένων χαρακτηριστικών και αναλύσεων.

Ως Political, νοείται το Πολιτικό περιβάλλον στο οποίο εξετάζονται η νομοθεσία εγχώρια και ΕΕ, το πολιτικό καθεστώς, η φορολογία, οι κανονισμοί, οι ρυθμιστικές αρχές και διαδικασίες, οι οικολογικές ευαισθησίες, η κυβερνητική σταθερότητα της χώρας, καθώς και οι αποφάσεις που ολοκληρώνουν την στρατηγική αυτής για την υιοθέτηση και ανάπτυξη της συγκεκριμένης τεχνολογίας. Το Πολιτικό Περιβάλλον του Cloud Computing και κατ' επέκταση των επιχειρήσεων λιανικού εμπορίου που υιοθετούν και εφαρμόζουν αυτή τη νέα τεχνολογία, περιέχει την Αναγνωρισιμότητα αγοράς, τον Παγκόσμιο Κυβερνοπόλεμο, την Βιώσιμη Ανάπτυξη και ιδίως την Ασφάλεια δεδομένων και το κανονιστικό - ρυθμιστικό πλαίσιο.

Το Cloud Computing αν και έχει εισέλθει στην αγορά της τεχνολογίας πληροφοριών και των παραδοσιακών συστημάτων με ραγδαία αναπτυσσόμενους ρυθμούς σε όλο τον κόσμο, δεν διαθέτει το νομοθετικό και κανονιστικό πλαίσιο που θα περιμέναμε. Λόγω της κοινής χρήσης υπολογιστικών πόρων και δεδομένων γίνεται αντιληπτό ότι το κανονιστικό πλαίσιο θα πρέπει να ρυθμιστεί έτσι ώστε να υπάρχει πλήρης ασφάλεια των δεδομένων των χρηστών είτε πρόκειται για ιδιώτες, είτε για επιχειρήσεις. Αυτή τη στιγμή το Cloud Computing περιλαμβάνει τεχνολογικές εφαρμογές σε όλους τους τομείς και με τη χρήση του αναδιαμορφώνεται η αγορά.

Στο υπολογιστικό νέφος τα πληροφοριακά δεδομένα, τα οποία εμπεριέχουν και τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα και ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα, αποθηκεύονται σε κάποιον εξυπηρετητή ή data center. Η φυσική τοποθεσία του συστήματος αποθήκευσης των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα ή ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων είναι καθοριστική για τη δικαιοδοσία και εφαρμογή του νομικού πλαισίου προστασίας του υποκειμένου αυτών. Με βάση το νομικό καθεστώς του αρ. 4 της Οδηγίας 95/46/ΕΚ, το εφαρμοστέο δίκαιο προσδιορίζεται υπόψη του αρ.4 της Οδηγίας αυτής, το οποίο αναφέρεται στη νομοθεσία που διέπει τους εγκατεστημένους σε ένα ή περισσότερα σημεία εντός του ΕΟΧ υπεύθυνους επεξεργασίας, καθώς επίσης και στη νομοθεσία που διέπει τους εγκατεστημένους εκτός του ΕΟΧ υπεύθυνους επεξεργασίας που όμως χρησιμοποιούν για την επεξεργασία των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα μέσα εγκατεστημένα εντός του ΕΟΧ.

Σύμφωνα με το αρ.3 του Κανονισμού 2016/679/ΕΕ, ο οποίος καταργεί την Οδηγία 95/46/ΕΚ, την Οδηγία 2016/680/ΕΕ και την Οδηγία 2016/681/ΕΕ και αφορά στον Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων (ΓΚΠΔ), ο κανονισμός εφαρμόζεται στην επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα στο πλαίσιο δραστηριοτήτων μιας εγκατάστασης ενός υπεύθυνου επεξεργασίας ή εκτελούντος την επεξεργασία στην Ένωση, ανεξάρτητα από το που

πραγματοποιείται εντός ή εκτός Ένωσης. Επιπλέον, ο ΓΚΠΔ εφαρμόζεται στην επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα υποκειμένων των δεδομένων που βρίσκονται στην Ένωση από υπεύθυνο επεξεργασίας μη εγκατεστημένο στην Ένωση, αν οι δραστηριότητες σχετίζονται είτε με την προσφορά αγαθών ή υπηρεσιών στα εν λόγω υποκείμενα δεδομένων στην Ένωση ανεξάρτητα εάν απαιτείται πληρωμή από τα υποκείμενα, είτε με την παρακολούθηση συμπεριφοράς τους όταν λαμβάνει χώρα μέσα στην Ένωση. Τέλος, ο ΓΚΠΔ εφαρμόζεται για την επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα από υπεύθυνο μη εγκατεστημένο στην Ένωση, αλλά σε τόπο όπου εφαρμόζεται το δίκαιο κράτος μέλους δυνάμει του δημοσίου διεθνούς δικαίου. Είναι σημαντικό λοιπόν σε κάθε περίπτωση υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους οι χρήστες να γνωρίζουν από τον πάροχο την τοποθεσία του υπολογιστικού συστήματος, όπου και αποθηκεύονται τα δεδομένα τους. Η παρούσα γνώση ενδείκνυται να προκύπτει από τις συμβάσεις παροχής υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους των χρηστών με τον πάροχο, είτε είναι ο αυθεντικός πάροχος είτε είναι προμηθευτής νεφοϋπολογιστικής.

Το ισχύον στην Ελλάδα νομικό πλαίσιο αποτελείται από τις Οδηγίες που κατέστησε στο εσωτερικό δίκαιο με τους νόμους Ν.2472/1997, ο οποίος τροποποιήθηκε από τον Ν.4139/2013, Ν.4070/2012, Ν.3917/2011, Ν.3783/2009 και Ν.3471/2006. Η διάκριση του υπεύθυνου επεξεργασίας και εκτελούντος την επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα σε περιβάλλον υπολογιστικού νέφους είναι σημαντική για τον καταλογισμό υποχρεώσεων και ευθυνών κατά το νόμο, αν δεν είναι προβληματική ή δυσδιάκριτη. Υπόψη των διασαφηνίσεων που παρείχε η Ομάδα Εργασίας του άρθρου 29 στη Γνωμοδότηση 1/2010 σχετικά με τις έννοιες του υπεύθυνου επεξεργασίας και εκτελούντος, αλλά και υπόψη της Γνώμης 5/2012 της Ο.Ε.Αρ.29 περί υπολογιστικής νέφους στις περισσότερες περιπτώσεις και ειδικά στην τεχνική εκδοχή IaaS ή στην PaaS, ο πάροχος υπηρεσιών δεν γνωρίζει τη λειτουργία των προγραμμάτων και εφαρμογών και ούτε το περιεχόμενο των δεδομένων των οποίων γίνεται η επεξεργασία. Σε αυτές τις περιπτώσεις ο πάροχος δεν μπορεί να είναι υπεύθυνος επεξεργασίας εφόσον δεν καθορίζει τους στόχους και τον τρόπο. Στις SaaS ο πελάτης είναι υπεύθυνος για επεξεργασίας δεδομένων και αναθέτει στον πάροχο να επιλέγει τις μεθόδους και τεχνικές που θα χρησιμοποιήσει ο πελάτης για την επίτευξη των στόχων του.

Συνοψίζοντας, το τελικό σχέδιο του Νέου Κανονισμού Προστασίας Δεδομένων ψηφίστηκε ως Κανονισμός 2016/679/ΕΕ για την προστασία φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας δεδομένων και της ελεύθερης κυκλοφορίας αυτών. Ταυτόχρονα, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο της ΕΕ εξέδωσε την Οδηγία 2016/680/ΕΕ για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα από αρμόδιες αρχές για τους σκοπούς πρόληψης, διερεύνησης, ανίχνευσης, δίωξης ποινικών αδικημάτων ή κυρώσεων και την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων αυτών, καταργώντας την απόφαση

2008/977/ΔΕΥ. Καθώς και την Οδηγία 2016/681/ΕΕ που σχετίζεται με τη χρήση δεδομένων που περιέχονται στις καταστάσεις επιβατών PNR για δίωξη τρομοκρατικών επιθέσεων.

Ωστόσο, είναι εύλογο να αναφέρουμε την μελέτη του BSA Global Cloud SCORECARD, η οποία αξιολογεί νόμους και κανονισμούς σε επτά περιοχές προστασία δεδομένων, ασφαλεία στον κυβερνοχώρο, ηλεκτρονικό έγκλημα, πνευματική ιδιοκτησία, τεχνολογική διαλειτουργικότητα και νομική εναρμόνιση, ελεύθερο εμπόριο και τεχνολογική υποδομή. Η Ιαπωνία, οι ΗΠΑ και η ΕΕ έχουν εφαρμόσει σταθερές νομικές και ρυθμιστικές βάσεις για την υποστήριξη του Cloud Computing.

Ως Economic, νοείται το Οικονομικό περιβάλλον, δηλαδή η οικονομική κατάσταση της χώρας συλλογικά, τόσο για τους χρήστες του Υπολογιστικού νέφους, όσο και για τους παρόχους των συγκεκριμένων υπηρεσιών. Στο παρόν περιβάλλον εξετάζεται το ΑΕΠ, το επιτόκιο, η προσφορά χρήματος, η πληθωριστικές τάσεις, η ανεργία, ο δείκτης τιμών και μισθών, η αξία του νομίσματος και η διάθεση εισοδήματος. Είναι πολύ σημαντικό οι πολίτες να είναι σε καλή οικονομική κατάσταση ώστε να κάνουν χρήση της συγκεκριμένης τεχνολογίας νέφους και από την άλλη μεριά οι πάροχοι να ακολουθούν σωστή οικονομική πολιτική, ώστε να υπάρχει ανταγωνιστικότητα τιμών και ευμάρεια.

Το Cloud Computing όπως έχουμε αναφέρει και στις προηγούμενες ενότητες αποτελεί μια νέα τεχνολογία, η οποία όμως έχει αρχίσει να λαμβάνει μεγάλο μερίδιο αγοράς και οι εταιρείες- πάροχοι των συγκεκριμένων υπηρεσιών να αποκτούν ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα. Οι λόγοι που συντελούν στην συγκεκριμένη διάκριση έναντι των παραδοσιακών τεχνολογιών είναι κυρίως οικονομικοί, καθώς απευθύνεται σε όλα τα μεγέθη επιχειρήσεων. Μεγάλο ποσοστό επιχειρήσεων πλέον επιλέγουν υπηρεσίες Cloud Computing, μειώνοντας τα κόστη που είχαν με τα παραδοσιακά συστήματα λόγω μείωσης εξοπλισμού, κέντρων δεδομένων, εξόδων συντήρησης, κυριότητας- ιδιοκτησίας και αδειοδότησης. Οι πάροχοι του Cloud Computing δίνουν την δυνατότητα στις επιχειρήσεις να διαλέξουν το κατάλληλο για αυτές μοντέλο υπηρεσιών και η χρέωση των υπηρεσιών γίνεται κατά απαίτηση και κατανάλωση. Παρέχεται λοιπόν η δυνατότητα στο χρήστη να επιλέξει τις υπηρεσίες που θα χρησιμοποιήσει εξοικονομώντας χρήματα από υπηρεσίες που είχε στη διάθεση του χωρίς να εξυπηρετούν τους στόχους του. Επιπλέον, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα μέσω της κοινής χρήσης υπολογιστικών πόρων και δεδομένων να εξοικονομεί χρόνο και χρήματα και να τα διαθέτει σε άλλα τμήματα της επιχείρησης με αποτέλεσμα την καλύτερη απόδοση. Το Cloud Computing παρέχει σχεδόν απεριόριστο αποθηκευτικό χώρο στο νέφος με αποτέλεσμα να μειώνονται ακόμα περισσότερο τα κόστη της επιχείρησης ή του οργανισμού. Οι προσιτές τιμές, η μείωση κόστους και χρόνου συντελούν στην οικονομική ευημερία των επιχειρήσεων και στην απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος.

Η οικονομική ευημερία των επιχειρήσεων που χρησιμοποιούν υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους έχουν οικονομική επίδραση και στην οικονομική ευημερία και στην ωριμότητα των παρόχων μιας και είναι αλληλοσυνδεδεμένα.

Πρέπει να τονιστεί ότι πολλές επιχειρήσεις στην Ελλάδα ήδη χρησιμοποιούν υπηρεσίες και εφαρμογές Cloud Computing, ακόμα και σε κλάδους με μεγάλο δείκτη ανταγωνιστικότητας, όπως είναι ο κλάδος του λιανικού εμπορίου, μετασχηματίζοντας τα παραδοσιακά καταστήματα λιανικής σε ψηφιακά super markets. Οι επιχειρήσεις ολοένα και περισσότερο στρέφονται στην ψηφιακή αγορά, στη χρήση μέσω κοινωνικής δικτύωσης για προώθηση και εμπορευματοποίηση αγαθών και υπηρεσιών, όπως επίσης και σε συνδυασμό υπηρεσιών με πληροφοριακά συστήματα όπως το CRM, το ERP και άλλα για την αύξηση αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας.

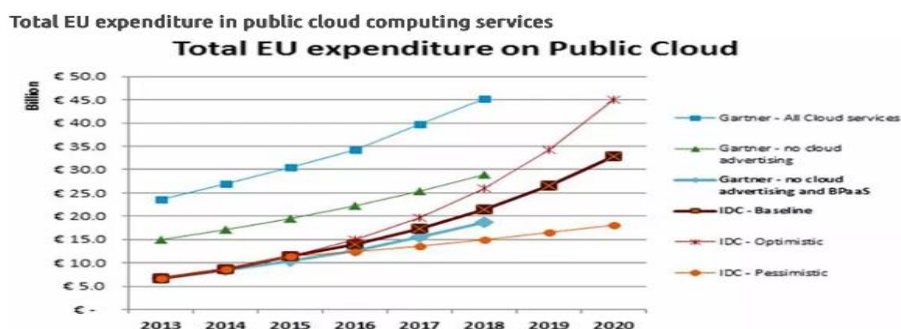
Τέλος, το Cloud Computing διακρίνεται για την Οικολογική ευαισθησία που προάγει καθώς η κοινή χρήση, η επεξεργασία και η αποθήκευση γίνονται όλα στο νέφος από οποιοδήποτε σημείο κι αν είναι ο χρήστης κάνοντας χρήση μόνο του διαδικτύου. Αποτέλεσμα των διαδικασιών αυτών είναι η μείωση κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, η χρήση οπτικών ινών και ευρυζωνικότητας μέσω καλωδίων, καθώς και η χρήση πράσινης ενέργειας για την εξυπηρέτηση των χρηστών παγκοσμίως.

Με βάση το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020», οι δημόσιες και ιδιωτικές επενδύσεις που απαιτούνται για την εφαρμογή της ευρωπαϊκής πρωτοβουλίας για το υπολογιστικό νέφος υπολογίζονται σε 6,7 δις. ευρώ, ενώ η Επιτροπή εκτιμά ότι θα διατεθούν συνολικά 2 δις. ευρώ από το πρόγραμμα. Επιπλέον, εκτιμάται ότι απαιτούνται πρόσθετες δημόσιες και ιδιωτικές επενδύσεις ύψους 4,7 δις. ευρώ για μια πενταετία.

Σύμφωνα με μελέτη της Deloitte για λογαριασμό της ΕΕ, η ευρύτερη διείσδυση του Cloud Computing και η ελεύθερη ροή των δεδομένων στο εσωτερικό της ΕΕ θα μπορούσε να προσθέσει σωρευτικά 449 δις. ευρώ στο ΑΕΠ της ΕΕ-28 έως το 2020, με σημαντικές επιπτώσεις στην απασχόληση και τη δημιουργία επιχειρήσεων. Πιο συγκεκριμένα θα μπορούσε να δημιουργήσει 300,000 νέες εταιρείες και 1,6 εκατ. θέσεις εργασίας έως το 2020, σημαντικός αριθμός δεδομένων των υψηλών ποσοστών ανεργίας εντός της Ένωσης. Η μελέτη περιλαμβάνει τρία σενάρια όπου στο χειρότερο δύναται να δημιουργηθούν 1 εκατ. θέσεις εργασίας, ενώ στο πιο αισιόδοξο 2,5 εκατ. . Ως προς τις επιχειρήσεις το χειρότερο σενάριο υπολογίζει δημιουργία 100.000 νέων εταιρειών, ιδίως μικρομεσαίων, ενώ το πιο αισιόδοξο προβάλλει 800.000.

Το Cloud Computing λοιπόν έχει τη δυνατότητα να προάγει την Οικονομία μιας χώρας και την αύξηση ροής χρήματος λόγω της εξοικονόμησης που παρέχει στις επιχειρήσεις ή τους οργανισμούς που ακολουθούν την συγκεκριμένη τεχνολογία. Σύμφωνα με στοιχεία που δημοσιεύθηκαν στην ΕΛΣΤΑΤ για το έτος 2017, παρουσιάζεται το ποσοστό των ελληνικών εταιρειών που έκανε χρήση υπηρεσιών ηλεκτρονικού εμπορίου. Από τις 26.208 επιχειρήσεις

που ερευνήθηκαν το 2017, με συνολικό τζίρο €247,2 δις, οι 3.039 απάντησαν ότι έλαβαν παραγγελίες μέσω ιστοσελίδας, ποσοστό 11,6% και ο τζίρος από αυτές τις παραγγελίες ανήλθε σε €6,5 δις, ποσοστό 2,6% του συνολικού τζίρου. Στο μεταξύ, ηλεκτρονικές πωλήσεις, μέσω μηνυμάτων τύπου EDI (Electronic Data Interchange), δηλώνουν ότι έκαναν μόνο οι 354 εταιρείες του δείγματος, ποσοστό 1,4%, με τον τζίρο από αυτές τις παραγγελίες να αντιστοιχεί στο 1% του συνολικού. Εξάλλου, από τις 26.208 επιχειρήσεις που ερευνήθηκαν το 2017, οι 2.752 απάντησαν ότι έκαναν αγορές μέσω ιστοσελίδας, ποσοστό 10,5%. Επίσης, από τις 22.701 επιχειρήσεις που απάντησαν ότι έχουν πρόσβαση στο Διαδίκτυο, οι 2.890, ποσοστό 12,7%, δήλωσαν ότι αγόρασαν υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους το 2017, ενώ στο σύνολο των εταιρειών της χώρας το ποσοστό αυτό είναι 11%. Από την κατανομή των υπηρεσιών, που αγόρασαν οι ελληνικές επιχειρήσεις (αν εξαιρέσουμε τις δωρεάν υπηρεσίες), προκύπτει ότι οι υπηρεσίες Cloud με τη μεγαλύτερη χρήση ήταν το email με ποσοστό 72,4% και η αποθήκευση αρχείων με ποσοστό 61,5%. Η δε μικρότερη χρήση ήταν στις εφαρμογές με ποσοστό 16,2%.



Ως Social, νοείται το Κοινωνικό περιβάλλον του Cloud Computing. Η κοινωνική δικτύωση της παρούσας τεχνολογίας, καθώς και η υιοθέτηση των υπηρεσιών από επιχειρήσεις και πολίτες στηρίζεται στην ευκολία χρήσης του συστήματος και στην σχέση αυτού με τον χρήστη, πόσο φιλικό είναι σε αυτόν. Το Κοινωνικό περιβάλλον καθορίζεται επίσης από τον καταναλωτισμό, το προφίλ των καταναλωτών, τη διαφήμιση και δημοσιότητα των υπηρεσιών, το επίπεδο μόρφωσης, καθώς και την επίδραση των Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης.

Το Cloud Computing παρέχει υπηρεσίες και εφαρμογές πλήρως συμβιβασμένες με το Κοινωνικό Περιβάλλον. Το υπολογιστικό νέφος είναι μια ραγδαία αναπτυσσόμενη τεχνολογική εξέλιξη τόσο στον τομέα των επιχειρήσεων, όσο και στην τεχνολογική εξέλιξη της κοινωνίας, γνωστή και ως ψηφιακή κοινωνία. Αρχικά, ως κοινωνία ορίζεται ένα σύνολο ατόμων που ζουν στον ίδιο τόπο, αναπτύσσουν το πνεύμα συνεργασίας και το εξελίσσουν με απώτερο σκοπό τη δημιουργία οργανωμένων σχέσεων, οι οποίες είναι αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης που ασκεί ο ένας στον άλλον. Από την άλλη μεριά, ως ψηφιακή κοινωνία, ορίζεται η δημιουργία μιας εικονικής εκδοχής, η οποία περιέχεται αλλά δεν περιορίζεται σε μια εικονική πλατφόρμα του υπολογιστή, στο λειτουργικό σύστημα, στους πόρους του

δικτύου των υπολογιστών και ούτε στη συσκευή αποθήκευσης. Η υγεία, η εκπαίδευση, οι επιχειρήσεις-οργανισμοί και η επικοινωνία είναι οι τέσσερις τομείς που συνάδουν την κοινωνία ενός ατόμου και είναι και αυτοί που θα αναλυθούν για την αλληλεπίδραση με το Cloud Computing.

Ως προς τον τομέα της υγείας, το Cloud βοηθάει τους επαγγελματίες υγείας να αρχειοθετούν τα στοιχεία των ασθενών και ταυτόχρονα οι ασθενείς να παρακολουθούν την πορεία της κατάστασης τους. Με αυτόν τον τρόπο μειώνεται το λειτουργικό κόστος εφόσον η αρχειοθέτηση δεν πραγματοποιείται σε πραγματικούς φακέλους, αλλά μέσα σε υπηρεσία νέφους. Τα στοιχεία είναι κλειδωμένα και η είσοδος σε αυτά γίνεται μέσω κωδικών που μόνο οι ενδιαφερόμενοι γνωρίζουν. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την προστασία και ασφάλεια δεδομένων και την συνεχή ενημέρωση με μόνη προϋπόθεση τη χρήση διαδικτύου. Ένα παράδειγμα εξέλιξης της τεχνολογίας του Cloud Computing είναι η IBM με το Smart cloud for Social Business, το οποίο αποσκοπεί στην σύνδεση του ιατρικού προσωπικού όλου του κόσμου σε ένα πρόγραμμα βελτίωσης της υγειονομικής περίθαλψης στην Αιτή.

Ως προς τον τομέα της εκπαίδευσης, η φράση που έχει καθιερωθεί είναι το mobile learning, ο συνδυασμός δηλαδή του mobility και του e-learning. Μέσω του νέφους αντικρούονται βασικά παραδοσιακά συστήματα εκπαίδευσης, τα οποία απαιτούν υψηλό κόστος, ενώ πρόκειται για περιορισμένα σε διδακτικό υλικό. Οι κυριότεροι τομείς ανάπτυξης του mobile learning είναι η εκπαίδευση με βάση την τεχνολογία και η εκπαίδευση με βάση τα κοινωνικά δίκτυα. Ένα σημαντικό παράδειγμα ψηφιακής εξυπηρέτησης στον εκπαιδευτικό οργανισμό παρέχεται από την εφαρμογή School Dashboard της Microsoft, η οποία και απευθύνεται στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση για γονείς και μαθητές. Το Coursera που αφορά εφαρμογή διαλέξεων από Πανεπιστήμια, αλλά και τα πανεπιστημιακά sites διέπουν την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητα.

Ως προς την επικοινωνία, είναι αντιληπτό πως με το πέρας των ετών η κοινωνία στρέφεται όλο και περισσότερο στο διαδίκτυο, με αποτέλεσμα τη συνεχή δημιουργία νέων τρόπων επικοινωνίας. Το Cloud χρησιμοποιείται ως η πλατφόρμα πολλών απλών διαδικτυακών σελίδων όπως τα Facebook, Instagram, Twitter, Viber, Hangouts, Mail, τα οποία τα χαρακτηρίζει η δυνατότητα αποθήκευσης δεδομένων στο σύννεφο και η επιστροφή αυτών κατά παραγγελία. Λόγω των πολλών λειτουργιών που βασίζονται στο νέφος, οι εφαρμογές διακρίνονται σε Group texter, Location-aware, Social networker και Media share. Στις μέρες μας τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης έχουν κατακλυστεί και από επιχειρήσεις, οι οποίες προωθούν τα αγαθά ή τις υπηρεσίες τους και αυξάνουν τα μέσα επικοινωνίας με τον δυναμικό πελάτη-χρήστη.

Ως προς τις επιχειρήσεις, η δράση του Υπολογιστικού νέφους είναι έντονη, με αποτέλεσμα να μειώνεται το κόστος και να διοχετεύεται σε τμήματα ώστε να διευκολύνονται λειτουργίες, όπως η ενημέρωση του προσωπικού, η εκπαίδευση, η επιβράβευση και η συνεργασία. Αξίζει

να αναφέρουμε ότι από τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ για το έτος 2017 προκύπτει ότι σε σύνολο 992.311 εργαζομένων σε 23.220 επιχειρήσεις, που χρησιμοποιούν ηλεκτρονικό υπολογιστή, οι 453.914 (45,7%) κάνουν χρήση υπολογιστή στη δουλειά τους, ενώ το 14,8% έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο για επαγγελματικούς σκοπούς μέσω φορητών συσκευών.

Ως Technological, νοείται το Τεχνολογικό περιβάλλον, το οποίο επηρεάζεται φυσικά από στοιχεία όπως είναι η Έρευνα και Ανάπτυξη της εκάστοτε χώρας, η προστασία ευρεσιτεχνιών, η τεχνολογία της πληροφορίας και επικοινωνίας, η βελτίωση παραγωγικότητας μέσω αυτοματισμού, η ικανότητα πρόσβασης σε τεχνολογία και η ωρίμανση αυτής. Το Τεχνολογικό περιβάλλον του Cloud Computing με τις τεχνολογικές καινοτομίες, την αποδοτικότητα των συστημάτων, τις αναπτυσσόμενες υπηρεσίες, την ευελιξία και προσαρμοστικότητα αυτού, με σκοπό την βιωσιμότητα.

Το Cloud Computing αποτελεί μια ευρέως γνωστή τεχνολογία, η οποία εξελίσσεται και αφομοιώνεται με ραγδαίο ρυθμό παγκοσμίως. Είναι ένα μοντέλο που επιτρέπει την ευέλικτη και κατά απαίτηση δικτυακή πρόσβαση σε ένα κοινόχρηστο σύνολο παραμετροποιήσιμων υπολογιστικών πόρων, όπως δίκτυα, εξυπηρετητές, αποθηκευτικό χώρο, εφαρμογές και υπηρεσίες. Επιπλέον, πολλαπλοί χρήστες έχουν πρόσβαση σε ένα μόνο διακομιστή για την ανάκτηση και ενημέρωση των δεδομένων τους, χωρίς αγορά αδειών για διαφορετικές εφαρμογές που χρησιμοποιούν στην επιχείρησή τους. Η αποδοτικότητα των συστημάτων, οι αναπτυσσόμενες υπηρεσίες, η ευελιξία που παρέχει στους χρήστες, η μείωση κόστους και η προσαρμοστικότητα είναι παράγοντες που επιδρούν θετικά στην υιοθέτηση της νέας τεχνολογίας. Η εικονικοποίηση που παρέχει το Υπολογιστικό νέφος επιτρέπει στα clouds να ωριμάσουν σύμφωνα με τα πρότυπα παραγωγής και να οδηγούνται σε εξαιρετικά κλιμακούμενες υποδομές. Επιπλέον, η σχεδόν απεριόριστη αποθήκευση δεδομένων συνεχίζει να αυξάνει την ταχύτητα και τη χωρητικότητα, γεγονός αντιστρόφως ανάλογο του μεγέθους και του κόστους των παρεχόμενων υπηρεσιών Cloud Computing.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η «Έκθεση ψηφιακής προόδου της Ευρώπης» για το έτος 2017, η οποία κατατάσσει την Ελλάδα 26^η στο σύνολο των 28 κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, κατέχοντας βαθμολογία 0,38. Από την έκθεση γίνεται αντιληπτό ότι όσον αφορά στην ενσωμάτωση της ψηφιακής τεχνολογίας δεν γίνεται χρήση προηγμένων τεχνολογιών όπως το Υπολογιστικό νέφος και γενικά η Ελλάδα βρίσκεται σε πολύ πρώιμο στάδιο ως προς την υλοποίηση των επενδύσεων ύψους 1 εκατ. Ευρώ που έχουν σχεδιαστεί μέσω των ευρωπαϊκών διαρθρωτικών και ευρωπαϊκών ταμείων για την περίοδο 2014-2020. Πιο συγκεκριμένα όσον αφορά στην ενσωμάτωση της ψηφιακής τεχνολογίας, η Ελλάδα κατατάσσεται 23^η στο γενικό σύνολο της κατηγορίας και αν και πρόκειται για χαμηλή θέση παρουσιάζει πρόοδο συγκριτικά με το 2016 που κατατάσσόταν 25^η. Η ενσωμάτωση της ψηφιακής τεχνολογίας αποτελείται και από το ποσοστό των επιχειρήσεων που χρησιμοποιούν Υπολογιστικό νέφος, το οποίο είναι αρκετά χαμηλό μόλις στο 6%. Ωστόσο, η Εθνική

Ψηφιακή Στρατηγική για το χρονικό διάστημα 2016-2021 παραθέτει σχέδια που αφορούν την υιοθέτηση του Cloud Computing τόσο από επιχειρήσεις, όσο και από οργανισμούς.

Οι πάροχοι των υπηρεσιών Υπολογιστικού νέφους λόγω της ραγδαίας ανάπτυξης που έχει στον κλάδο δημιουργούν συνεχώς νέες υπηρεσίες, εφαρμογές και δυνατότητες στους χρήστες ούτως ώστε να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και να ικανοποιήσουν τους πελάτες τους, είτε είναι ιδιώτες είτε επιχειρηματίες.

<p style="text-align: center;">Political</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ασφάλεια δεδομένων • Κανονιστικό πλαίσιο • Παγκόσμιος Κυβερνοπόλεμος • Αναγνωρισιμότητα αγοράς • Βιώσιμη Ανάπτυξη 	<p style="text-align: center;">Economical</p> <ul style="list-style-type: none"> • Οικονομική ευχέρεια • Ανταγωνιστικό πλεονέκτημα • Μείωση κόστους- OpenStack • Ωριμότητα προμηθευτή • Συνολικό κόστος κυριότητας- ιδιοκτησίας • Προσιτές τιμές • Οικολογική ευαισθησία
PEST Analysis	
<p style="text-align: center;">Social</p> <ul style="list-style-type: none"> • Κοινωνική Δικτύωση • Εκπαίδευση και Ανάπτυξη δεξιοτήτων • Εμπειρία χρήστη και εξειδίκευση • Φιλικό στο χρήστη • Αυξημένη ανθρώπινη επένδυση 	<p style="text-align: center;">Technological</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αποδοτικότητα και Αξιοπιστία στοίβας • Επιδεκτικότητα διερεύνησης • Επεκτασιμότητα - πρόσθετες υπηρεσίες • Εφαρμογές κληρονομιάς • Παγκόσμια αποδοχή - Ποιότητα υπηρεσιών

3.2 SWOT Analysis

Η SWOT Analysis ως στάδιο στρατηγικού σχεδιασμού υπόκειται στο εξωτερικό Μικρο περιβάλλον. Η συγκεκριμένη ανάλυση αποτελείται από τα Δυνατά σημεία (Strengths), τα Αδύνατα σημεία (Weaknesses), τις Ευκαιρίες (Opportunities) και τις Απειλές (Threats) του cloud computing για τις επιχειρήσεις του κλάδου λιανικού εμπορίου και υπεραγορών. Τα Δυνατά σημεία αποτελούν χαρακτηριστικά της ομάδας έργου ή της επιχείρησης που προσδίδουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των άλλων. Οι Αδυναμίες από την άλλη πλευρά, είναι χαρακτηριστικά που θέτουν την ομάδα σε μειονεκτική θέση σχετικά με άλλους. Οι Ευκαιρίες είναι εξωτερικές πιθανότητες βελτίωσης της απόδοσης στο περιβάλλον, ενώ οι Απειλές είναι εξωτερικά στοιχεία του περιβάλλοντος που επηρεάζουν αρνητικά την επιχείρηση ή το έργο. Τα Δυνατά και Αδύνατα σημεία του Υπολογιστικού νέφους αφορούν το εσωτερικό περιβάλλον και προκύπτουν από τους εσωτερικούς πόρους, όπως είναι η τεχνογνωσία, η χρηματοοικονομική κατάσταση, καθώς και η εξειδίκευση στελεχών και προσωπικού. Από την άλλη μεριά οι Ευκαιρίες και οι Απειλές αφορούν το εξωτερικό περιβάλλον των παρόχων Cloud Computing, οι οποίες προέρχονται από τους ανταγωνιστές, την νομοθεσία, την ύπαρξη νέων αγορών κτλ. Τέλος, με την συγκεκριμένη ανάλυση υπάρχει η δυνατότητα βελτίωσης των αδυνάτων σημείων, ενδυνάμωση των δυνατών, πρόβλεψη για την αποφυγή ή την αντιμετώπιση των κινδύνων που εγκυμονούνται και τέλος ευελιξία για

την άδραξη ευκαιριών, με σκοπό την επίτευξη ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος και απόκτηση μεγαλύτερου μεριδίου αγοράς.

Strengths-Δυνάμεις

1. Εξοικονόμηση κόστους

Όπως έχει αναφερθεί στην θεωρία βασικό πλεονέκτημα- δύναμη του Υπολογιστικού νέφους είναι η εξοικονόμηση κόστους. Το Cloud Computing αποτελεί την πιο αποδοτική μέθοδο για τη χρήση, τη συντήρηση και την αναβάθμιση. Για την επισήμανση της εξοικονόμησης κόστους θα ελέγξουμε τους παράγοντες της χρηματοδότησης- αδειοδότησης, της ευκινησίας και προσαρμοστικότητας, καθώς και της εξάρτησης από εξωτερικούς συνεργάτες.

1.1. Κόστος χρηματοδότησης και τελών αδειοδότησης

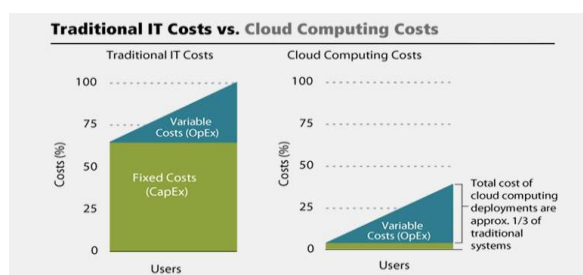
Το παραδοσιακό λογισμικό επιφάνειας εργασίας κοστίζει αρκετά στις επιχειρήσεις τόσο από την άποψη της χρηματοδότησης, όσο και από την όψη των τελών αδειοδότησης (licensing) πολλών χρηστών. Από την οπτική της αδειοδότησης, το Cloud Computing αποτελεί ένα all-in-one πακέτο, το οποίο βασίζεται σε μία συνδρομή αμοιβής ή προμήθειας και αφαιρεί τις πολύπλοκες και δαπανηρές άδειες λογισμικού που χρειάζονται τακτική διαχείριση και ενημέρωση. Από την οπτική της χρηματοδότησης, το νέφος είναι διαθέσιμο σε πολύ φθηνότερα ποσοστά με αποτέλεσμα τη μείωση των IT εξόδων της εταιρείας. Ο τελικός χρήστης, δηλαδή η εταιρεία λιανικού εμπορίου που είναι υπεύθυνη για τα καταστήματα της αλυσίδας super market, δεν επιβαρύνεται πλέον με έξοδα διατήρησης και ενημέρωσης διακομιστών, κέντρων δεδομένων και λογισμικού. Αντί αυτού, ο πάροχος υπολογιστικού νέφους, μεταφέρει αυτά τα έξοδα πληροφορικής, ενώ η εταιρεία πληρώνει απλά μια χαμηλή μηνιαία συνδρομή ή ορισμένες υπηρεσίες κατά απαίτηση.

Για παράδειγμα, μια αλυσίδα super market αντί να διατηρεί ένα data center με ακριβό εξοπλισμό και λογισμικό, δύναται με το Cloud Computing να νοικιάζει υπολογιστικούς πόρους όταν και όσους χρειάζεται και για το χρονικό διάστημα που αυτοί είναι απαραίτητοι, αποφεύγοντας τα έξοδα αγοράς και συντήρησης ενός εσωτερικού κέντρου επεξεργασίας πληροφοριών. Έτσι, πληρώνει αποκλειστικά για τις υπηρεσίες που χρησιμοποιούνται, μεγιστοποιώντας τη χρήση υπολογιστικής ισχύος και μειώνοντας το συνολικό κόστος των φυσικών πόρων, καταναλώνοντας λιγότερη ενέργεια, κλιματισμό και χώρο. Με αυτόν τον τρόπο αποκλείεται η αγορά πλεονάζοντος εξοπλισμού, λογισμικού και ισχύος δίνοντας την δυνατότητα εξοικονόμησης κόστους και διοχέτευσης των χρημάτων τους σε άλλα τμήματα ανάπτυξης.

1.2. Δαπάνες Κεφαλαίου & Λειτουργικές Δαπάνες

Επιπλέον, με το Cloud Computing παρέχεται η δυνατότητα στις εταιρείες λιανικού εμπορίου να αποκτήσουν ευκινησία και προσαρμοστικότητα. Με την μετακίνηση τους στο σύννεφο επωφελούνται εξοικονόμηση κόστους που αναφέρεται τόσο στο αρχικό κόστος (CAPEX) που απαιτείται για την υλοποίηση, όσο και στη μείωση λειτουργικών εξόδων (OPEX)

πελατών. Η μέθοδος συνδρομής υπηρεσιών στο Cloud είναι σαφώς φθηνότερη από τη χρήση πληροφοριακών συστημάτων εντός της επιχείρησης. Παρατηρείται ότι η ροή δαπανών είναι πιο σταθερή καθώς η εταιρεία πληρώνει την υπηρεσία κατά απαίτηση και χρήση, ενώ οι δαπάνες κεφαλαίου CAPEX μετατρέπονται σε λειτουργικές δαπάνες OPEX. Οι δαπάνες κεφαλαίου είναι αυτομάτως ακόλουθο να μετατρέπονται σε λειτουργικές, εφόσον ο εξοπλισμός μειώνεται και οι υπολογιστικοί πόροι, οι αποθηκεύσεις και τα αποτελέσματα περιλαμβάνονται στο νέφος. Επιπλέον, λόγω της ευκινησίας και προσαρμοστικότητας επιτυγχάνεται η μείωση χρόνου εργασίας με αποτέλεσμα την διοχέτευση αυτού σε αποδοτικότερες και αποτελεσματικότερες διαδικασίες.



1.3. Εξάρτηση από εξωτερικούς συμβούλους

Τέλος, όπως αναφέραμε και στα Μοντέλα Υπηρεσιών Cloud Computing, ο πάροχος υπηρεσιών που επιλέγει η εταιρεία λιανικού εμπορίου είτε αφορά PaaS, είτε IaaS, είτε SaaS αναλαμβάνει την διαχείριση και τον έλεγχο μεγάλου μέρους του νέφους. Στο Cloud Computing η αρμοδιότητα του παρόχου είναι να χειρίζεται τις ενημερώσεις και την εγκατάσταση των ενημερωμένων εκδόσεων λογισμικού, καθώς και τις επικινδυνότητες της ασφάλειας. Με το Cloud Computing οι συγκρούσεις με την ασυμβατότητα του λογισμικού δεν αποτελούν πρόβλημα πλέον, οπότε δεν απαιτούνται εξωτερικοί σύμβουλοι πληροφορικής για την αντιμετώπιση των επιχειρησιακών συστημάτων. Η μειωμένη εξάρτηση της εταιρείας από εξωτερικούς συμβούλους και ο χειρισμός των ενημερώσεων και εγκαταστάσεων από τον ίδιο τον πάροχο, αποτελεί δυνατό χαρακτηριστικό του Cloud Computing, καθώς η διαδικασία γίνεται από τον πλέον αρμόδιο και γνώστη των υπηρεσιών με αποτέλεσμα την αποφυγή λαθών, χρονικής καθυστέρησης, κινδύνου παρεμπόδισης της ασφάλειας, τα οποία συναινούν στην εξοικονόμηση κόστους.

2. Αυτοματοποίηση διαδικασιών & Εξοικονόμηση χρόνου

Με την υιοθέτηση και χρήση των υπηρεσιών Υπολογιστικού νέφους, οι εταιρείες λιανικού εμπορίου δύνανται να εξοικονομούν παραγωγικό χρόνο και να τον διοχετεύουν σε άλλες λειτουργίες για την επίτευξη των στόχων και τη κατοχύρωση αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας. Ο διαθέσιμος πλέον χρόνος στηρίζεται στην αυτοματοποίηση των διαδικασιών που επιτυγχάνεται από την χρήση των παρεχόμενων υπηρεσιών Cloud Computing.

Παράδειγμα αυτοματοποίησης θεωρούνται οι μονομερώς παρεχόμενοι υπολογιστικοί πόροι, οι οποίοι διαθέτονται στον χρήστη-εταιρεία λιανικής, όπως ο χρόνος χρήσης του server ή το μέγεθος του αποθηκευτικού χώρου στο δίκτυο. Οι διατιθέμενοι υπολογιστικοί πόροι δεσμεύονται αυτόματα ανάλογα με τις απαιτήσεις και τις ανάγκες των χρηστών, χωρίς την ύπαρξη ανθρώπινης αλληλεπίδρασης με τον εκάστοτε φορέα παροχής κάθε υπηρεσίας. Με αυτόν τον τρόπο, οι χρήστες εξοικονομούν παραγωγικό χρόνο, εφόσον δεν υπάρχει η ανθρώπινη αλληλεπίδραση και αποφεύγουν εμπόδια κακής επικοινωνίας και χρήσης εφόσον οι διαθέσιμοι πόροι υποτάσσονται στις ανάγκες και απαιτήσεις αυτών.

Επιπλέον, η ταχεία ελαστικότητα που χαρακτηρίζει το Cloud Computing αποτελεί ένα ακόμα παράδειγμα αυτοματοποίησης διαδικασιών και εξοικονόμησης χρόνου. Ο χρήστης-εταιρεία λιανικής έχει σχεδόν απεριόριστες δυνατότητες δέσμευσης και χρήσης και δύναται να προβεί σε αγορά ανά πάσα στιγμή και σε οποιαδήποτε ποσότητα. Η δέσμευση των πόρων γίνεται γρήγορα με ευέλικτο τρόπο και σε ορισμένες περιπτώσεις αυτόματα, με αποτέλεσμα να εμφανίζονται άμεσα ως μη διαθέσιμοι (scale out), αλλά και να αποδεσμεύονται γρήγορα για να εμφανιστούν ξανά ως διαθέσιμοι (scale in). Η διαδικασία απόκτησης – δέσμευσης πόρων, μέσω της ταχείας ελαστικότητας που την διακρίνει έχει ως αποτέλεσμα την εξοικονόμηση χρόνου και την διοχέτευση αυτού σε εργασίες που εκλείπουν χρόνο.

Τέλος, το Cloud Computing χαρακτηρίζεται από τα μετρήσιμα επίπεδα παροχής υπηρεσιών, δηλαδή η δυνατότητα που έχουν τα συστήματα νέφους να ελέγχουν και βελτιστοποιούν αυτόματα τη χρήση πόρων. Η χρήση των πόρων παρακολουθείται, ελέγχεται και παρουσιάζεται με τη μορφή reports, παρέχοντας διαφάνεια αμφίδρομα, τόσο για τον χρήστη όσο και για τον πάροχο των υπηρεσιών. Είναι σημαντική διαδικασία για την εξοικονόμηση χρόνου, την διατήρηση της συνεργασίας, καθώς και τη γνώση και την ορθή χρήση των πόρων που προκύπτουν από τα reports.

3. Βελτιστοποίηση διαδικασιών

Η υιοθέτηση και εφαρμογή του Υπολογιστικού νέφους στις εταιρείες λιανικού εμπορίου εσωτερικά, αλλά και στα καταστήματα super market αποτελεί κινητήρια δύναμη αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητας, λόγω της βελτιστοποίησης των διαδικασιών. Στην παρούσα δύναμη θα ελέγξουμε τόσο τους κοινόχρηστους πόρους υπολογιστή, όσο και την κινητικότητα που παρέχονται από το νέφος.

3.1 Κοινόχρηστοι πόροι υπολογιστή (shared computer resources)

Το Cloud computing έρχεται να αντιμετωπίσει ένα εγγενές μειονέκτημα του μοντέλου διακομιστή - πελάτη (server-client), το οποίο είναι η υπερβολική κατανάλωση πολύτιμης και δαπανηρής υπολογιστικής ισχύος. Όπως έχει αναφερθεί και στην θεωρητική ανάλυση, το Cloud Computing είναι ένα μοντέλο εύκολης πρόσβασης σε απομακρυσμένα sites που παρέχεται μέσω του διαδικτύου. Παίρνει τη μορφή εργαλείων που βασίζονται στο web, όπου οι χρήστες μπορούν να έχουν άμεση πρόσβαση μέσα από ένα σύστημα πλοήγησης, web

browser. Ο χρήστης- εταιρεία λιανικής λοιπόν δεν διατηρεί πλέον το δικό του περιβάλλον υλικού και λογισμικού. Αντί αυτού το νέφος παρέχει υπηρεσίες λογισμικού, διαμοιρασμού υπολογιστικών πόρων, πρόσβαση σε πληροφορίες και αποθήκευση δεδομένων χωρίς τη γνώση ακριβούς γεωγραφικής θέσης. Επιτρέπεται η ανάκτηση πληροφοριών, η επεξεργασία, η αποθήκευση δεδομένων και η χρήση εφαρμογών όπου κι αν βρίσκεται ο χρήστης, χωρίς την απαίτηση αγοράς και εγκατάστασης υπηρεσιών. Το Cloud Computing επιτρέπει την ευέλικτη και κατά απαίτηση δικτυακή πρόσβαση σε ένα κοινόχρηστο σύνολο παραμετροποιήσιμων υπολογιστικών πόρων, όπως δίκτυα, εξυπηρετητές, αποθηκευτικό χώρο, εφαρμογές και υπηρεσίες, το οποίο δύναται να τροφοδοτήσει γρήγορα και να είναι διαθέσιμο, χωρίς να απαιτείται γνώση της τεχνολογίας από τον χρήστη, καθώς ο πάροχος αναλαμβάνει και τη διαχείριση του συστήματος. Οι παρεχόμενοι υπολογιστικοί πόροι είτε είναι φυσικοί, είτε είναι εικονικοί, διαθέτονται με σκοπό την εξυπηρέτηση πολλών καταναλωτών ακολουθώντας το μοντέλο πολλαπλών εκμισθωτών ανάλογα με τη ζήτηση των καταναλωτών. Έτσι, το Υπολογιστικό νέφος επιτρέπει μία πιο αποδοτική και προσιτή χρήση υπολογιστικών πόρων, καθώς εκμηδενίζεται η κατανάλωση πολύτιμης και δαπανηρής υπολογιστικής ισχύος.

3.2 Κινητικότητα (Mobility)

Ως κινητικότητα, εννοείται η δυνατότητα που παρέχει το Υπολογιστικό νέφος στους χρήστες του να αποκτήσουν πρόσβαση στα δεδομένα, τα οποία είναι αποθηκευμένα στο σύννεφο από οπουδήποτε με μόνη παράμετρο την σύνδεση στο διαδίκτυο. Οι χρήστες εφόσον εγγραφούν και διαθέτουν σύνδεση στο διαδίκτυο έχουν την δυνατότητα πρόσβασης σε υπολογιστικούς πόρους μέσω τυποποιημένων μηχανισμών που προωθούν τη χρήση ετερογενών τερματικών συσκευών ή πλατφορμών. Ετερογενείς τερματικές συσκευές ή πλατφόρμες μπορεί να είναι τα κινητά τηλέφωνα, οι φορητοί υπολογιστές, τα tablets, καθώς και τα PDAs. Στον κλάδο των υπεραγορών όπου οι πόροι και τα δεδομένα είναι άπειρα απαιτείται ο διαμοιρασμός και η κοινή χρήση αυτών σε όλες τις διαστάσεις της επιχείρησης για την καλύτερη εξυπηρέτηση, την αποτελεσματική διαχείριση και επεξεργασία, την ορθή επίτευξη αποτελεσμάτων και την ανατροφοδότηση.

Ένα παράδειγμα που απεικονίζει την ανάγκη ύπαρξης κοινόχρηστων πόρων και κινητικότητας είναι ο εσωτερικός έλεγχος των καταστημάτων super market, ο οποίος πριν την υιοθέτηση πλατφορμών βασισμένων στο Cloud Computing γινόταν μέσω της συμπλήρωσης εντύπων. Οι επιθεωρητές των καταστημάτων πραγματοποιούσαν όλες τις αξιολογήσεις σε έντυπη μορφή, γεγονός που έκανε την αρχειοθέτηση των στοιχείων και την ανάλυσή τους σε πραγματικό χρόνο μια δύσκολη και χρονοβόρα διαδικασία με σημαντικό κόστος. Επιπλέον, υπήρχαν κωλύματα ως προς την διαδικασία παρακολούθησης και ελέγχου των διορθωτικών αλλαγών στα καταστήματα, αφού για να ανατρέξουν σε παλαιότερες αξιολογήσεις, οι επιθεωρητές έπρεπε να ερευνήσουν στο έντυπο αρχείο. Με την υιοθέτηση

πλατφορμών και εφαρμογών Cloud Computing, οι επιθεωρητές πραγματοποιούν την αξιολόγηση μέσα από τα tablets τους, βρίσκοντας όλα τα σημεία, τα οποία είναι προς αξιολόγηση και βαθμολόγηση για κάθε κατάσταση ξεχωριστά. Με την ολοκλήρωση της επιθεώρησης, υποβάλλεται η αξιολόγηση, όπου όλα τα στοιχεία είναι ορατά και προσβάσιμα με πλήρη ιστορικότητα για όλους τους εμπλεκόμενους, συμπεριλαμβανομένων των στελεχών της ανώτατης διοίκησης. Οι περιφερειακοί διευθυντές έχουν καλύτερη ενημέρωση των εργασιών ελέγχου των καταστημάτων, γνωρίζοντας ανά πάσα στιγμή τις εκκρεμότητες και την πορεία υλοποίησης των εντολών που έχουν προκύψει σε παλαιότερους ελέγχους.

4. Ενδοεπιχειρησιακή και εξωεπιχειρησιακή επικοινωνία

Η επικοινωνία είτε είναι ενδοεπιχειρησιακή, είτε εξωεπιχειρησιακή είναι μία από τις σημαντικότερες διαδικασίες μιας εταιρείας, καθώς επηρεάζει τόσο τους εργαζομένους, όσο και τους συνεργάτες, πελάτες και προμηθευτές αυτής. Κάθε επιχείρηση είναι εύλογο να δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην επικοινωνία και να αυξάνει τους διαύλους αυτής, ώστε να επιτυγχάνονται αποτελεσματικά και αποδοτικά οι επιμέρους βραχυχρόνιοι και μακροχρόνιοι στόχοι που συντελούν στην επίτευξη των συλλογικών στόχων και αποστολών. Στον κλάδο του λιανικού εμπορίου, είτε μιλάμε για αλυσίδες καταστημάτων είτε για μεμονωμένα καταστήματα, υπάρχει αυξημένη επικοινωνία μεταξύ εργαζομένων, προμηθευτών, αλλά και πελατών. Στις μέρες μας η επικοινωνία μεταξύ των ανθρώπων βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στο cloud, αν αναλογιστούμε τις εφαρμογές που χρησιμοποιούμε καθημερινά μέσω των smart phones, tablet, laptop κ.α. . Αυτή την τάση της εποχής συνέλαβαν οι επιχειρήσεις και θέλησαν να εντάξουν στο περιβάλλον τους, εσωτερικό και εξωτερικό, ώστε να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα της επικοινωνίας των ανθρώπων. Μέσω των παροχών του Cloud Computing, η επικοινωνία των ανθρώπων διευκολύνεται και βελτιώνει όλες τις λειτουργίες της επιχείρησης και ιδίως των επιχειρήσεων λιανικού εμπορίου που έχουν καθημερινή αλληλεπίδραση λόγω της φύσεως του κλάδου.

Ως προς τους εργαζομένους των εταιρειών λιανικού εμπορίου, το Cloud Computing βελτιώνει σε μεγάλο βαθμό την διατμηματική επικοινωνία, αυξάνοντας τη συνεργασία μεταξύ τους. Οι ομάδες εργαζομένων δύνανται να έχουν πρόσβαση , να επεξεργάζονται και να μοιράζονται έγγραφα οποιαδήποτε στιγμή 24/7 , από οπουδήποτε έχοντας σύνδεση στο διαδίκτυο, να είναι σε θέση να διαχειρίζονται περισσότερα μαζί και να επιτυγχάνουν καλύτερα αποτελέσματα. Οι εφαρμογές ροής εργασίας και κοινής χρήσης που βρίσκονται στο λογαριασμό τους βοηθούν να κάνουν ενημερώσεις σε πραγματικό χρόνο και τους δίνουν πλήρη προβολή των συνεργασιών τους. Δεδομένου ότι η επικοινωνία γίνεται μέσω του cloud, οι εργαζόμενοι αποφεύγουν κωλύματα που αφορούν λανθασμένη συνεννόηση ή ερμηνεία και μέσω των κοινόχρηστων πόρων και της απεριόριστης αποθήκευσης έχουν τη δυνατότητα να εξασφαλίσουν την ορθότητα και εγκυρότητα. Οι εργαζόμενοι δύνανται να επικοινωνούν και να αντλούν πόρους και δεδομένα μέσω του Υπολογιστικού νέφους, τα οποία αποσκοπούν

στην καλύτερη επίτευξη του επιμέρους, αλλά και συλλογικού στόχου της επιχείρησης. Όπως έχουμε αναφέρει οι εφαρμογές υπολογιστικού νέφους είναι τέσσερις και διαχωρίζονται σε εμπορικές, υπηρεσίες πληροφορικής, ενίσχυσης παραγωγικότητας και κοινωνικής δικτύωσης, ό,τι μπορεί δηλαδή να απασχολεί μία εταιρεία λιανικού εμπορίου. Παρατηρούμε λοιπόν ότι πέραν της ενδοεπιχειρησιακής επικοινωνίας, το Cloud διευκολύνει και την εξωεπιχειρησιακή. Οι εργαζόμενοι μπορούν για παράδειγμα να επικοινωνήσουν ασφαλέστερα με τους προμηθευτές, να λειτουργήσουν την παραγγελιοληψία μέσω του cloud, να ελέγξουν τα προϊόντα για την τοποθεσία στην οποία βρίσκονται και να έχουν άμεσα ένα feedback. Μπορούν επίσης να παρακολουθούν το απόθεμα των προϊόντων και να οδηγούνται σε άμεση αυτόματη παραγγελία σε περίπτωση έλλειψης ή υπερβάλλουσας ζήτησης. Επίσης, ως προς το εξωτερικό περιβάλλον μιας αλυσίδας supermarket, η οποία κατέχει αρκετά καταστήματα, έχει μείζων σημασία η επικοινωνία με τον πελάτη. Μέσω του Cloud Computing πλέον οι πελάτες έχουν άμεση επικοινωνία με την εταιρεία είτε μέσω των εφαρμογών που χρησιμοποιούνται για την αγορά προϊόντων, είτε μέσω της εξυπηρέτησης πελατών. Οι πελάτες όπως έχουμε αναφέρει μέσω των εφαρμογών δύνανται να ενημερώνονται για προσφορές, να καταγράφουν εμπειρίες, να ελέγχουν που βρίσκεται η παραγγελία τους και να έχουν μία πιο διαπροσωπική σχέση με την εταιρεία λιανικού εμπορίου δημιουργώντας τον προσωπικό τους λογαριασμό. Επίσης, η εταιρεία ενημερώνει και επικοινωνεί με τους πελάτες της μέσω μηνυμάτων τύπου EDI, εφόσον έχει γίνει αποδοχή των όρων χρήσης. Παρατηρούμε λοιπόν την ευεργετική σημασία του Υπολογιστικού νέφους στην επικοινωνία των ανθρώπων εντός ή εκτός της εταιρείας.

5. Καλύτερη εξυπηρέτηση πελατών

Μέσω του Cloud Computing, οι εταιρείες λιανικού εμπορίου έχουν τη δυνατότητα να εξυπηρετήσουν σε μεγαλύτερο βαθμό τις ανάγκες των πελατών και να οδηγηθούν στην κερδοφορία και την απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος σε έναν κλάδο όπου ο ανταγωνισμός είναι ιδιαίτερα αυξημένος λόγω των προϊόντων που εμπορεύονται. Αρχικά, η δημιουργία εφαρμογών βασισμένων στο cloud, όπου ο κάθε πελάτης έχει ένα προσωπικό ID και έχει τη δυνατότητα να ενημερώνεται για τα προϊόντα, τις τιμές, τις προσφορές, τα κουπόνια που έχει συλλέξει, καθώς και τα καταστήματα που βρίσκονται κοντά του. Επίσης, δίνεται η δυνατότητα μέσω των εφαρμογών να προβεί σε διαδικτυακές αγορές μέσω εικονικού καλαθιού συνδέοντας την κάρτα συναλλαγών του, αλλά και να δημιουργήσει μία εικονική λίστα με αγορές που ενδιαφέρεται να πραγματοποιήσει. Ένα επίσης πολύ σημαντικό όφελος των εφαρμογών αυτών είναι η δυνατότητα σάρωσης του barcode ενός προϊόντος ώστε να δεις τη διαθεσιμότητα και τιμή αυτού.

Για παράδειγμα, αν ένας πελάτης θελήσει να ελέγξει τη διαθεσιμότητα ή την τιμή ενός προϊόντος που τελειώνει και θέλει να αγοράσει ενώ είναι σπίτι του μπορεί πολύ γρήγορα και εύκολα να σαρώσει τον κωδικό και να τον εισάγει στο εικονικό καλάθι ή στην λίστα του.

Είναι ένας εύκολος τρόπος να δημιουργήσει γρήγορα ένα καλάθι ή μία λίστα ψώνιων με τα προϊόντα που αγοράζει και εμπιστεύεται. Επίσης, δύναται να επιλέξουν ενημέρωση για τα προϊόντα που επιθυμούν μέσω της επιλογής του καμπανακίου. Ωστόσο, όπως έχουμε αναφέρει ο ψηφιακός μετασχηματισμός των αλυσίδων super market δεν έχει σκοπό την εξαφάνιση των παραδοσιακών καταστημάτων αλλά την καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών μέσω της ένταξης της τεχνολογίας. Μέσω των εφαρμογών ο πελάτης ο οποίος παρευρίσκεται σε ένα κατάστημα δύναται μέσω της σάρωσης των προϊόντων να ενημερωθεί για τα συστατικά, τα αλλεργιογόνα, τα ιχνοστοιχεία και την ιστορία αυτών όσον αφορά την προέλευση τους. Μπορεί επίσης μέσω διαδραστικών παιχνιδιών υποστηριζόμενων στις εφαρμογές να κερδίσει κουπόνια στο ίδιο το κατάστημα μέσω εικονικής πραγματικότητας. Αφού συμπληρώσει το εικονικό καλάθι δύναται να ολοκληρώσει την παραγγελία και να αποπληρώσει εύκολα και γρήγορα είτε μέσω της κάρτας του είτε μέσω των αυτόματων λιανοπωλητών. Οι πελάτες με αυτόν τον τρόπο ενημερώνονται, ψωνίζουν και εξυπηρετούνται σε μεγαλύτερο βαθμό συγκριτικά με τα παραδοσιακά καταστήματα ή τα αμιγώς διαδικτυακά καταστήματα.

Από την οπτική της εταιρείας λιανικού εμπορίου, όλα τα παραπάνω συντελούν στην αποσαφήνιση της συμπεριφοράς και του προφίλ των καταναλωτών και στην αύξηση εξυπηρέτησης και πελατείας. Ο τρόπος με τον οποίο επιτυγχάνονται τα παραπάνω είτε είναι αποκλειστικά από την εφαρμογή που βασίζεται στο cloud είτε από συνδυασμό του cloud computing με άλλες τεχνολογίες. Η εταιρεία μέσω των εφαρμογών συλλέγει δεδομένα που αφορούν τα προϊόντα από τις λίστες, τα καλάθια, τα καμπανάκια ενημέρωσης και το ιστορικό των χρηστών, τα επεξεργάζεται και διαπιστώνει ποια προϊόντα επιθυμούν συλλογικά οι πελάτες τους και μεμονωμένα ο καθένας, ώστε να ενημερωθεί σχετικά με το προφίλ αυτών, την συμπεριφορά τους απέναντι στα προϊόντα και στις προσφορές, να δημιουργήσει ένα πνεύμα εμπιστοσύνης στους πελάτες, να επηρεάσει τις στρατηγικές μάρκετινγκ και να στραφεί σε αυτά με τη μεγαλύτερη ζήτηση. Έτσι, επιτυγχάνεται η κερδοφορία των επιμέρους καταστημάτων super market, αλλά και συλλογικά της αλυσίδας και της εταιρείας κατ' επέκταση. Μέσω του συνδυασμού του cloud computing και των πλατφορμών με τεχνολογίες όπως VR, AR, αναγνώριση προσώπων, καμερών και αυτόματων λιανοπωλητών, η εταιρεία επίσης παρακολουθεί και συμπληρώνει το προφίλ των καταναλωτών αποσκοπώντας στην καλύτερη εξυπηρέτηση, ασφάλεια και κερδοφορία. Μέσω των υπέρογκων δεδομένων που κινούνται καθημερινά, επεξεργάζονται και αναλύονται η εταιρεία αποκτά πελατοκεντρική συνείδηση, αυξάνει τα κέρδη της, γίνεται περισσότερο διαδραστική και προσεγγίζει την απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος.

Weaknesses-Αδυναμίες

1. Συμπεριφορά χρήστη και έλεγχος

Οι επιχειρήσεις με την εφαρμογή του Cloud Computing εξακολουθούν να χρίζουν έλεγχο πάνω στα δεδομένα και τις πληροφορίες, ώστε να ανταποκριθούν στις επιχειρηματικές, νομικές και κανονιστικές απαιτήσεις. Μερικοί επιχειρηματίες ανησυχούν για την εγκατάλειψη του ελέγχου του υλικού που μεταφέρει επιχειρησιακά κρίσιμα δεδομένα και για την εξωτερική ανάθεση εμπιστευτικών δεδομένων πελατών σε τρίτους. Όπως αναφέραμε και στα μοντέλα υπηρεσιών Cloud Computing, οι χρήστες των υπηρεσιών, δηλαδή στην περίπτωση μας οι εταιρείες λιανικού εμπορίου έχουν αδυναμία ελέγχου και διαχείρισης του cloud. Πιο συγκεκριμένα, κύριος υπεύθυνος αυτών των ενεργειών είναι ο πάροχος αφήνοντας ελάχιστες ενέργειες στον χρήστη. Για παράδειγμα στις IaaS ο χρήστης έχει τη δυνατότητα ελέγχου μόνο των λειτουργικών συστημάτων, των αποθηκευτικών μέσων και των αναπτυσσόμενων εφαρμογών. Στις PaaS ο χρήστης δύναται να ελέγχει μόνο την ανάπτυξη λογισμικού και τις ρυθμίσεις παραμέτρων χωρίς την δυνατότητα διαχείρισης των σχετικών cloud υποδομών, των servers, των λειτουργικών συστημάτων και των μέσων αποθήκευσης. Τέλος, στις IaaS η εκτέλεση και διαχείριση είναι εξ' ολοκλήρου υπευθυνότητα του παρόχου της υπηρεσίας. Ο μερικός έλεγχος λοιπόν αποτελεί εν δυνάμει εμπόδιο στην υιοθέτηση και χρήση του Cloud Computing από τις επιχειρήσεις.

Οι εταιρείες λιανικού εμπορίου, όπως είναι αντιληπτό, λόγω των υπέρογκων δεδομένων που λαμβάνουν καθημερινά από τους πελάτες, τους υπαλλήλους και τους προμηθευτές, προκαταβάλλονται αρνητικά στην όψη περιορισμένου ή μηδενικού ελέγχου και διαχείρισης αυτών. Ακόμα και να ακολουθήσουν την υιοθέτηση και εφαρμογή της νέας τεχνολογίας λόγω της φύσης του κλάδου και της αλληλεπίδρασης του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος, η αδυναμία ελέγχου και η εξωτερική ανάθεση δεδομένων θα υφίστανται και θα αποτελεί τροχοπέδη, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει ότι δεν υπάρχουν τρόποι εξομάλυνσης του ζητήματος, ορισμένοι εκ των οποίων αναλύονται στο κεφάλαιο 2.1, ως μέτρα διαχείρισης χρηστών.

Opportunities-Ευκαιρίες

1. Απόκτηση Ανταγωνιστικού Πλεονεκτήματος

Στις μέρες μας ο ψηφιακός μετασχηματισμός των βιομηχανιών αποτελεί μείζον θέμα. Στον κλάδο του λιανικού εμπορίου, η υιοθέτηση και εφαρμογή τεχνολογιών Υπολογιστικού νέφους δίνει τη δυνατότητα βιωσιμότητας και ανέλιξης των επιχειρήσεων είτε αποτελούν αυτόνομα καταστήματα, είτε αλυσίδες super market και υπεραγορές. Οι επιχειρήσεις που επιλέγουν την ψηφιοποίηση, εκμεταλλεύονται τα θετικά χαρακτηριστικά που τους παρέχει η νέα τεχνολογία και η μεταφορά των διαδικασιών στο cloud, τα οποία τους δίνουν την ευκαιρία διοχέτευσης χρόνου, χρημάτων και τεχνολογίας σε άλλους τομείς για την απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος σε ένα αρκετά ανταγωνιστικό κλάδο. Ένας πολύ

σημαντικός τομέας των επιχειρήσεων είναι το R&D (Research and Development), όπου ερευνάται η αγορά, τόσο από την μεριά των ανταγωνιστών, όσο και των πελατών, καθώς και οι στρατηγικές ανάπτυξης της επιχείρησης, ώστε να καινοτομούν και ελκύουν το αγοραστικό και προμηθευτικό κοινό.

Με αυτόν τον τρόπο οι εταιρείες λιανικού εμπορίου δύνανται να αντλούν και επεξεργάζονται τα δεδομένα της αγοράς, αλλά και να λαμβάνουν εγκαίρως αποφάσεις που αποσκοπούν στην ανάπτυξη, όπως για παράδειγμα η δυνατότητα αύξησης της αλυσίδας καταστημάτων, είτε μέσω ανοίγματος νέου καταστήματος, είτε μέσω οριζόντιας ολοκλήρωσης, αλλά και κάθετης ολοκλήρωσης της εταιρείας. Η οριζόντια ολοκλήρωση αφορά τη συγχώνευση εταιρειών, οι οποίες ήταν ανταγωνιστές στην ίδια ή σε παρόμοια αγορά, αναπτύσσοντας οικονομίες κλίμακας που μειώνουν το οριακό κόστος και αυξάνουν το μερίδιο αγοράς και την συνεκμετάλλευση των οικονομικών, τεχνολογικών, παραγωγικών και ανθρώπινων πόρων τους. Η κάθετη ολοκλήρωση μιας εταιρείας λιανικού εμπορίου μπορεί να συμβάλλει στη μείωση κόστους παραγωγής, στην αύξηση αποτελεσματικότητας και εν τέλει στην κατοχή ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Η εταιρεία μπορεί να προχωρήσει είτε στην ολοκλήρωση προς τα εμπρός (forward integration), όπου επεκτείνεται σε επόμενα επίπεδα της εφοδιαστικής αλυσίδας, είτε σε ολοκλήρωση προς τα πίσω (backward integration), όπου επεκτείνεται σε προηγούμενα επίπεδα. Η επιλογή κορυφαίων εταιρειών παροχής υπηρεσιών Cloud Computing να επεκταθούν στον ψηφιακό μετασχηματισμό των παραδοσιακών καταστημάτων λιανικής είτε μέσω συνεργασίας, είτε μέσω δημιουργίας αυτών είναι ένα σημαντικό παράδειγμα κάθετης ολοκλήρωσης και απόκτησης ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος, καθώς και παράδειγμα προς μίμηση. Η αγορά παρόχων Cloud Computing, αλλά και ο υποκείμενος ανταγωνισμός αυτών έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του ανταγωνισμού των καθιερωμένων παικτών αλλά και των νεοεισερχομένων. Σύμφωνα με μελέτες δίνεται η ευκαιρία κάλυψης του κενού της αγοράς και έπεται το άνοιγμα νέων καναλιών με αποτέλεσμα τις αλλαγές των υπηρεσιών και διαθεσιμότητας αυτών. Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενη ενότητα ιδίως το SaaS δείχνει να προσφέρει περισσότερες ευκαιρίες ανάπτυξης από οποιοδήποτε άλλο μοντέλο. Σύμφωνα με μελετητές η αγορά νέφους θα φτάσει τα 270 δις δολάρια ως το 2020.

2. Cloud Computing και Εφοδιαστική Αλυσίδα

Η υιοθέτηση και εφαρμογή υπηρεσιών Υπολογιστικού νέφους και οι απεριόριστες δυνατότητες που παρέχει, δίνει την ευκαιρία στις εταιρείες λιανικού εμπορίου να εξοικειωθούν με την τεχνολογία και την ψηφιοποίηση και να συνδυάσουν κι άλλες τεχνολογίες για την αύξηση αποτελεσματικότητας, κερδοφορίας, καθώς και εξυπηρέτησης πελατών. Έχουμε ήδη αναφέρει στην περιγραφή του κλάδου λιανικού εμπορίου την συνύφανση του cloud computing με τεχνολογίες, οι οποίες παρευρίσκονται στα φυσικά καταστήματα super market, όπως η εικονική πραγματικότητα - virtual reality, η τεχνητή

νοημοσύνη - artificial intelligence, η επαυξημένη πραγματικότητα - augmented reality, καθώς και οι αυτόματοι λιανοπωλητές. Οι παρούσες τεχνολογίες και πόσο μάλλον ο συνδυασμός αυτών δίνει την ευκαιρία στους πελάτες να μετατρέψουν τις αγορές τους σε ένα διαδραστικό περιβάλλον όπου θα μπορούν να επωφεληθούν εκπτώσεις, να εξοικονομήσουν χρόνο, να αποκτήσουν μια περισσότερο διαπροσωπικής σχέσης με την εταιρεία και το σημαντικότερο να ενημερωθούν για την «ιστορία» του εκάστοτε προϊόντος. Η εταιρεία από τον συνδυασμό των τεχνολογιών αυτών έχει την ευκαιρία να αντλήσει δεδομένα μεμονωμένα, αλλά και συλλογικά, ώστε να τα επεξεργαστεί και να αναλύσει τα αποτελέσματα των δημιουργούντων εκθέσεων. Πέραν όμως των τεχνολογιών που συναντώνται στα φυσικά καταστήματα super market, ενδιαφέρον προκαλεί και ο συνδυασμός του cloud computing με την εφοδιαστική αλυσίδα, λόγω της συνεχούς εμπορευματοποίησης και ανεφοδιασμού των καταστημάτων, αποτελώντας ευκαιρία ανάπτυξης τόσο για την ίδια την εταιρεία λιανικής, όσο και για την εταιρεία logistics.

Οι Holtkamp et al. (2010) ανέπτυξαν ένα «κάθετο» νέφος ειδικά για τις ανάγκες των logistics, προσαρμόζοντας κατάλληλα τις παρεχόμενες από εκείνες υπηρεσίες. Οι εφαρμογές logistics, όπως τα συστήματα διαχείρισης αποθήκης και τα συστήματα ηλεκτρονικών υπογραφών, συχνά διαθέτουν διεπαφές με συσκευές ή πολύπλοκες υποδομές (πχ κινητές τεχνολογίες ή ετικέτες RFID). Εφόσον οι εφαρμογές αυτές μεταφερθούν στο νέφος, οι υπηρεσίες υποδομής αναλαμβάνουν τη σύνδεσή τους με το φυσικό σύστημα logistics. Οι υπηρεσίες πλατφόρμας αποτελούν το περιβάλλον όπου αναπτύσσονται οι εφαρμογές logistics. Διασφαλίζοντας την διαλειτουργικότητα των πληροφοριακών συστημάτων, επιτυγχάνουν την ενοποίηση των διαφορετικών υπηρεσιών logistics που προσφέρονται από διάφορους παρόχους. Για παράδειγμα, τα στοιχεία μιας παραγγελίας που καταχωρείται σε ένα σύστημα διαχείρισης παραγγελιών μεταφέρονται μέσω ενός μετατροπέα ηλεκτρονικής ανταλλαγής δεδομένων (EDI) ως μια εντολή παράδοσης σε ένα σύστημα διαχείρισης αποθήκης. Οι υπηρεσίες λογισμικού παρέχουν εξατομικευμένη πρόσβαση στις εφαρμογές logistics και παράλληλα επιτρέπουν την αναγνώριση, σύνδεση, αποσύνδεση και εναλλαγή πολλαπλών χρηστών μιας εφαρμογής από ένα τερματικό χωρίς να είναι αναγκαίος ο τερματισμός του τελευταίου. Οι Paul et al. (2016) προτείνουν την υιοθέτηση του μοντέλου MOVIE, ένα μοντέλο λειτουργιών για θεωρήσεις και ευφυή γεγονότα από τις εφοδιαστικές αλυσίδες τροφίμων για τη βελτίωση της διαφάνειας και της δυνατότητας ελέγχου της εφοδιαστικής αλυσίδας και τη μείωση απωλειών τροφίμων κατά τη μεταφορά. Πρόκειται για ένα καθοδηγούμενο από πραγματικού χρόνου γεγονότα σύστημα, το οποίο αξιοποιώντας την υπολογιστική υβριδικού νέφους και ποικίλα πρωτόκολλα ανταλλαγής μηνυμάτων, διευκολύνει την επικοινωνία των εμπλεκόμενων μερών της βιομηχανίας. Τα μέλη κάθε επιπέδου της εφοδιαστικής αλυσίδας διαθέτουν το δικό τους κέντρο δεδομένων, το οποίο είναι εγκατεστημένο σε ένα ιδιωτικό νέφος. Το εν λόγω κέντρο επικοινωνεί με ένα άλλο

κέντρο που είναι εγκατεστημένο σε ένα δημόσιο νέφος και είναι προσβάσιμο από όλους τους εταίρους της εφοδιαστικής αλυσίδας, ανεξαρτήτως επιπέδου. Τα αποτελέσματα των ποικίλων αναλύσεων είναι επιλεκτικά διαθέσιμα στα μέλη της εφοδιαστικής αλυσίδας, με γνώμονα το περιεχόμενο και τη βαρύτητα τους. Το σύστημα διαθέτει πολλαπλά και διαφορετικά επίπεδα πρόσβασης στις πληροφορίες. Οι καταναλωτές μέσω των κοινωνικών δικτύων είναι σε θέση να λάβουν και να επικαιροποιήσουν τις πληροφορίες που περιγράφουν την κατάσταση των προϊόντων, γεγονός με άμεσο θετικό αντίκτυπο στην εμπιστοσύνη τους απέναντι στο προϊόν. Η συνύφανση του υπολογιστικού νέφους με την εφοδιαστική αλυσίδα παρέχει στις εταιρείες λιανικού εμπορίου την ευκαιρία τιμολόγησης σε πραγματικό χρόνο ανάλογα με οποιονδήποτε αριθμό παραγόντων, όπως ο καιρός, οι συνθήκες της αγοράς ή η ζήτηση, την ευκαιρία απογραφής και διαχείρισης αποθεμάτων σε πραγματικό χρόνο ελέγχοντας τον κίνδυνο, βελτιστοποιώντας το κόστος και μεγιστοποιώντας την ικανότητα ανταπόκρισης των διακυμάνσεων ζήτησης, διατηρώντας παράλληλα το buffer σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, την ευκαιρία ανακάλυψης μοτίβων αξιοποίησης και χρήσης μέσω συστημάτων λογισμικού βασισμένων στο νέφος, καθώς και την ευκαιρία ακριβούς συγχώνευσης σε μοντέλα διαμετακόμισης που αφορά ένωση εμπορευμάτων από διάφορους προμηθευτές.

3. Φιλικό στο περιβάλλον

Η υιοθέτηση του Cloud Computing στον κλάδο του λιανικού εμπορίου, όπως και στους υπόλοιπους κλάδους φαίνεται να συμβάλλει θετικά στο περιβάλλον και στην προστασία αυτού. Όπως έχουμε αναφέρει και στην θεωρητική ανάλυση τόσο το υπολογιστικό νέφος, όσο και το κινητό υπολογιστικό νέφος έχει ήδη θετική επίδραση στο περιβάλλον αναλογίζοντας το γεγονός ότι όλες οι λειτουργίες και διαδικασίες ενεργούνται στο cloud με λιγότερη υπολογιστική ισχύ, κλιματισμό, ψύξη και δεδομένου του απομακρυσμένου κέντρου δεδομένων και της ευρείας ζώνης.

Ο εργαζόμενος μίας εταιρείας λιανικού εμπορίου που έχει υιοθετήσει την τεχνολογία του Υπολογιστικού νέφους πέραν όλων των προαναφερθέντων δύναται να εξερευνεί πόρους και δεδομένα, τα οποία είναι κοινόχρηστα, να τα επεξεργάζεται, να τα αναλύει και να τα αποθηκεύει στο σύννεφο. Οι συγκεκριμένες διαδικασίες στον συγκεκριμένο κλάδο, λόγω των υπέρογκων δεδομένων πλέον με τη χρήση του cloud δεν απαιτούν την αγορά και χρήση σκληρών δίσκων, την έντυπη αρχειοθέτηση και καταχώρηση, καθώς και την επιβάρυνση του περιβάλλοντος από μεμονωμένα κέντρα δεδομένων, ρεύματος και παραδοσιακών συστημάτων λογισμικού. Το υπολογιστικό νέφος είναι ο βέλτιστος τρόπος για την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και τη μείωση των περιβαλλοντικών μολύνσεων. Μεγάλες επενδύσεις που σχετίζονται με το υπολογιστικό νέφος μπορούν να προγραμματιστούν με εξυπηρετητές χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης και με βάση πράσινες πηγές ενέργειας, πολύ πιο εύκολα απ' ό,τι να εξασφαλιστεί ότι εκατοντάδες εκατομμύρια χρήστες ηλεκτρονικών υπολογιστών θα είναι πιο προσεκτικοί με τις φιλικές επιλογές για το

περιβάλλον. Επιπλέον, η χρήση του υλικού μπορεί να γίνει καλύτερη μειώνοντας τον αριθμό των φυσικών μηχανών που απαιτούνται για να εκτελεσθεί συγκεκριμένη αλληλουχία εργασιών. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή χρηματοδοτεί το ερευνητικό έργο Eurocloud server project του οποίου τα πρώτα αποτελέσματα δείχνουν ότι θα ήταν δυνατόν να μειωθεί ως και 90% η χρησιμοποιούμενη ενέργεια στα κέντρα δεδομένων του υπολογιστικού νέφους και ότι αυτό θα αποτελέσει επιπλέον βελτίωση πέραν της ήδη επιτευχθείσας εξοικονόμησης, με την στροφή από τις λύσεις τύπου απομονωμένων σταθμών εργασίας και εξυπηρετητών σε λύσεις που να βασίζονται στο υπολογιστικό νέφος. Αποτελεί λοιπόν μια σημαντική ευκαιρία βελτίωσης της ρύπανσης του περιβάλλοντος και την προστασία αυτού. Με αυτό τον τρόπο οι χώρες θα έχουν ένα ακόμα πλεονέκτημα στο εγγύς μέλλον, τη δυνατότητα μείωσης του ποσοστού ρύπανσης του περιβάλλοντος και του κόστους που τους αναλογεί.

Threats - Απειλές

1. Προστασία δεδομένων- Ασφάλεια

Το Υπολογιστικό νέφος είναι μια αναδυόμενη τεχνολογία, η οποία έχει θέσει προκλήσεις σε διάφορες πτυχές του χειρισμού δεδομένων και πληροφοριών που όμως δεν είναι και αδύνατο να εκμηδενιστούν.

Η Ασφάλεια και Προστασία της ιδιωτικής ζωής των πληροφοριών και δεδομένων, είναι η μεγαλύτερη πρόκληση για το Cloud Computing. Τα ζητήματα ασφαλείας τείνουν να ξεπεραστούν χρησιμοποιώντας κρυπτογράφηση, υλικό ασφαλείας και εφαρμογές ασφαλείας. Μία επίσης μεγάλη πρόκληση του Cloud Computing, είναι και η Φορητότητα, όπου οι εφαρμογές θα πρέπει εύκολα να μεταναστεύσουν από έναν πάροχο σύννεφου σε έναν άλλο, χωρίς κλείδωμα του πωλητή. Ωστόσο, οι διαφορετικές τυποποιημένες γλώσσες των πλατφορμών των παρόχων δυσχεραίνουν την υλοποίηση της εύκολης φορητότητας. Η Διαλειτουργικότητα είναι η δυνατότητα ενός προϊόντος ή συστήματος, του οποίου οι διεπαφές είναι πλήρως δημόσια τεκμηριωμένες, να συνδέεται και λειτουργεί με άλλα προϊόντα ή συστήματα, χωρίς περιορισμούς στην πρόσβαση ή στην υλοποίηση. Έτσι, η εφαρμογή σε μια πλατφόρμα πρέπει να μπορεί να ενσωματώνει υπηρεσίες από άλλες πλατφόρμες, μέσω διαδικτύου. Οι εφαρμογές έντασης δεδομένων σε σύννεφο απαιτούν υψηλό εύρος ζώνης δικτύου, ώστε να πληρούνται οι επιθυμητές υπολογιστικές επιδόσεις και αποδόσεις της εφαρμογής σύννεφου. Τέλος, λόγω του ότι οι περισσότερες επιχειρήσεις εξαρτώνται τώρα από υπηρεσίες που παρέχονται από τρίτους (third-party providers), καθίσταται απαραίτητη η Αξιοπιστία, η Διαθεσιμότητα και η Ανθεκτικότητα των συστημάτων νέφους για την ασφαλέστερη λειτουργία και χρήση.



Σύμφωνα με την νομοθεσία της ΕΕ, οι οργανισμοί και οι επιχειρήσεις δύνανται να μεταφέρουν δεδομένα εκτός της ΕΕ, μόνο εάν οι νόμοι προστασίας δεδομένων της χώρας είναι επαρκείς (βλέπε ευρωπαϊκά πρότυπα). Γενικά υπάρχει ανεπαρκής θεσμοθέτηση κανονισμών σε τοπικό, εθνικό, αλλά και ευρωπαϊκό επίπεδο. Όπως αναφέρθηκε και στο θεωρητικό υπόβαθρο του Cloud Computing, υπάρχει η δυνατότητα σχεδόν απεριόριστης αποθήκευσης δεδομένων. Ωστόσο, κανένας τύπος συστήματος αποθήκευσης δεδομένων δεν είναι πραγματικά απεριόριστος και έτσι η απόλυτη ασφάλεια καθίσταται αδύνατη. Με το Cloud Computing δεν υπάρχει γνώση και ενημέρωση της τοποθεσίας φύλαξης και διατήρησης δεδομένων της επιχείρησης ακόμα και εάν ο χρήστης εξακολουθεί να είναι υπεύθυνος για την προστασία αυτών. Η κοινή χρήση δεδομένων είτε είναι προσωπικά, είτε είναι επιχειρησιακά αποτελεί μεγάλη απειλή για τους χρήστες του Cloud Computing και είναι και ο βασικότερος λόγος που πολλές επιχειρήσεις δεν υιοθετούν την νέα τεχνολογία, λόγω της ελλιπούς νομοθεσίας. Οι χρήστες δεν γνωρίζουν την ακριβή τοποθεσία των δεδομένων που χρησιμοποιούν και για αυτό το λόγο είναι σημαντικό να γνωρίζουν που βρίσκεται το κέντρο δεδομένων των παρόχων, αλλά και να δημιουργούν ένα ασφαλές περιβάλλον για την επίτευξη των στόχων τους με ασφάλεια. Επιπλέον είναι απαραίτητο ο χρήστης να γνωρίζει αν ο πάροχος έχει κρυπτογραφήσει τα δεδομένα και αν τα αντίγραφα ασφαλείας έχουν ληφθεί σε διαφορετικές τοποθεσίες, ώστε να ενημερωθεί για τις λεπτομέρειες αυτών. Για την μείωση του κινδύνου, δεδομένου ότι όλα τα δεδομένα μεταφέρονται χρησιμοποιώντας το διαδίκτυο, θα πρέπει να καθορίζονται και τηρούνται οι εξής μηχανισμοί, ο Έλεγχος Πρόσβασης (Access Control), ο Έλεγχος (Auditing), η Αυθεντικότητα (Authentication) και η Εξουσιοδότηση (Authorization).

Η ασφάλεια δεδομένων αποτελεί τροχοπέδη υιοθέτησης και εφαρμογής του Υπολογιστικού νέφους και για τις επιχειρήσεις λιανικού εμπορίου τόσο στα κεντρικά, όσο και στα καταστήματα super market. Ο λόγος που πολλές επιχειρήσεις δεν έχουν προβεί στην υιοθέτηση της νέας τεχνολογίας είναι τα υπέρογκα δεδομένα που διακινούνται καθημερινά και ο φόβος διαρροής αυτών τόσο από άποψη ανταγωνιστικότητας του κλάδου, όσο και από άποψη δυσφήμισης και αρνητικών εντυπώσεων πελατών και προμηθευτών. Όπως αναφέρθηκε όμως παραπάνω οι παρούσες απειλές έχουν τη δυνατότητα να εκμηδενιστούν, επιλέγοντας τα κατάλληλα εργαλεία που θα οδηγήσουν στην διατήρηση προστασίας και

ασφάλειας δεδομένων τόσο ενδοεπιχειρησιακά, όσο και εξοεπιχειρησιακά. Έχουν γίνει ήδη προσπάθειες προστασίας δεδομένων με εφαρμογή νόμων σε ευρωπαϊκό, αλλά και κρατικό επίπεδο όπως έχουμε αναφέρει στην PEST Analysis, οι οποίοι αφορούν επιχειρήσεις και ιδιώτες.

2. Πρόκληση συνδεσμολογίας

Όπως έχει αναφερθεί όλες οι διαδικασίες και εργασίες που παρέχει το Υπολογιστικό νέφος βασίζονται στο cloud και στην δυνατότητα σύνδεσης στο διαδίκτυο. Αυτό σημαίνει ότι για να μπορέσουν οι εταιρίες λιανικού εμπορίου να παρέχουν, επεξεργαστούν και αποθηκεύσουν δεδομένα θα πρέπει να έχουν ρεύμα και κατ' επέκταση σύνδεση στο διαδίκτυο, στις υπηρεσίες και στις πλατφόρμες. Μια πιθανή διακοπή ρεύματος όπως γίνεται αντιληπτό καθιστά αδύνατη τη λειτουργία των εργασιών και την αποτελεσματικότητα των παροχών του Cloud Computing. Οι εταιρείες υπεραγορών που έχουν υιοθετήσει τις υπηρεσίες που παρέχει το Υπολογιστικό νέφος, έχουν δώσει μεγάλη προσοχή στην δυνατότητα σύνδεσης των πελατών στο διαδίκτυο εφαρμόζοντας μια δωρεάν σύνδεση στα καταστήματά τους χωρίς την απαίτηση εισαγωγής κωδικού πρόσβασης, ούτως ώστε να είναι ελεύθεροι να κάνουν χρήση του κινητού τους τηλεφώνου χωρίς να καταναλώνουν τα προσωπικά τους δεδομένα. Με αυτόν τον τρόπο δύναται να χρησιμοποιούν την εφαρμογή της εκάστοτε αλυσίδας super market για την ενημέρωσή τους σχετικά με τα χαρακτηριστικά των προϊόντων, τις εικονικές τους λίστες, καθώς και την συλλογή πόντων μέσω αγορών ή μέσω παιχνιδιών εικονικής πραγματικότητας. Επιπλέον, οι πελάτες έχουν τη δυνατότητα πληρωμής μέσω της εφαρμογής στους αυτόματους λιανοπωλητές για την αποφυγή των ουρών στα ταμεία και γενικά την εξοικονόμηση χρόνου. Γίνεται αντιληπτό λοιπόν ότι όλες οι παροχές του υπολογιστικού νέφους που διευκολύνουν τις αγορές των πελατών σε ενδεχόμενο διακοπής ρεύματος ή αδυναμία σύνδεσης στο διαδίκτυο δημιουργεί πρόβλημα αρχικά για τους πελάτες και έπειτα για την εταιρεία. Ο πελάτης που δεν θα μπορεί να συνδεθεί στο διαδίκτυο ή στην εφαρμογή και δεν θα μπορεί να χρησιμοποιήσει ούτε τον αυτόματο λιανοπωλητή θα αποκομίσει αρχικά μία αρνητική εντύπωση για την εταιρεία η οποία ενδεχομένως να οδηγήσει σε δυσφήμιση και επιλογή άλλου ανταγωνιστικού καταστήματος. Στην περίπτωση αδυναμίας σύνδεσης είναι σημαντικό η εταιρεία να βρει τρόπους αποφυγής της αρνητικής εντύπωσης των πελατών μέσω δωρεάν κουπονιών ή αυτοματοποιημένων μηνυμάτων απολογισμού. Όπως και να έχει από την πλευρά των πελατών η αδυναμία σύνδεσης ή χρήσης της εφαρμογής ή του αυτόματου λιανοπωλητή αποτελεί απειλή για την φήμη και αποτελεσματικότητα της εταιρείας. Από την πλευρά των εργαζομένων, η απειλή για την εταιρεία καθίσταται εξαιρετικά υψηλή καθώς όλες οι διαδικασίες υποστηρίζονται στο cloud με αποτέλεσμα την εμφάνιση κωλυμάτων στην αποδοτικότητα, στην επίτευξη των ημερήσιων στόχων των τμημάτων, καθώς και στην επικοινωνία με προμηθευτές και εταιρείες Logistics που αφορούν τον καθημερινό ανεφοδιασμό των καταστημάτων και την διαδικτυακή παρακολούθηση των

δρομολογίων αυτών. Συμπερασματικά, η παρούσα απειλή είναι πολύ σημαντική και δύναται να επηρεάσει την εταιρεία ως προς τη λειτουργία και τη φήμη αυτής, γι' αυτό τον λόγο είναι σημαντικό να παρθούν μέτρα διαχείρισης και αντιμετώπισης πιθανών κωλυμάτων και αποτελεσμάτων αυτών.

3. Έλλειψη προβολής παρεχόμενων τεχνολογιών και υπηρεσιών

Η έλλειψη προβολής των παρεχόμενων τεχνολογιών και υπηρεσιών είναι ένα αδύνατο σημείο των παρόχων Cloud Computing, το οποίο απασχολεί τους χρήστες και δρα αρνητικά στην επιλογή υιοθέτησης. Η ανησυχία αυτή υπόκειται στην αδυναμία των χρηστών να κάνουν χρήση της συγκεκριμένης τεχνολογίας δοκιμαστικά ούτως ώστε να ανακαλύψουν εάν είναι κατάλληλη για την επιχείρηση, τους στόχους και τις επιμέρους εργασίες αυτών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η επιχείρηση που ενδιαφέρεται να υιοθετήσει τις συγκεκριμένες υπηρεσίες που παρέχει το Cloud Computing, να προβεί σε μελέτες περίπτωσης και εξειδίκευσης του προσωπικού, ώστε να αφομοιωθεί αποτελεσματικότερα. Όπως είναι κατανοητό οι συγκεκριμένες ενέργειες εγκυμονούν κόστη, τα οποία καλείται η επιχείρηση να συλλογιστεί και συχνά αποτελούν το εμπόδιο υιοθέτησης της παρούσας τεχνολογίας. Παρόλα αυτά είναι σημαντικό το γεγονός της υιοθέτησης του Cloud Computing από μικρομεσαίου μεγέθους επιχειρήσεις, το οποίο δείχνει ότι αξίζει η μελέτη και η εκπαίδευση για την υιοθέτηση λόγω των μελλοντικών κερδών που επιφυλάσσει.

Ως προς τον κλάδο του λιανικού εμπορίου και συγκεκριμένα οι εταιρείες που αφορούν αλυσίδες καταστημάτων super market, λόγω της συνεχούς εμπορευματοποίησης προϊόντων είναι θεμιτό να προβούν σε ενέργειες διαβεβαίωσης αποτελεσματικότητας της συγκεκριμένης τεχνολογίας, ώστε να εξαλείψουν την αδυναμία και να τη μετατρέψουν σε δυνατό σημείο. Ο τρόπος με τον οποίο μπορεί να επιτευχθεί η ήπια υιοθέτηση και εφαρμογή του Cloud Computing τόσο στα επιμέρους καταστήματα, όσο και στο σύνολο της εταιρείας είναι η σωστή δημιουργία ενός επιχειρηματικού σχεδίου (Business Plan), η ποιοτική και ποσοτική ανάλυση του περιβάλλοντος, εσωτερικού και εξωτερικού, καθώς και ο έλεγχος και ανατροφοδότηση των σκιερών σημείων. Υπάρχουν πολλά παραδείγματα εταιρειών λιανικού εμπορίου τροφίμων, όπως έχουμε αναφέρει, που επιλέγουν την εφαρμογή του Υπολογιστικού νέφους από κορυφαίους παρόχους και έχουν αποτελέσματα κέρδους, αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας. Παρόλα αυτά ακόμα και αν όλα τα χαρακτηριστικά της εταιρείας φαίνεται να είναι προσιτά στην όψη της νέας τεχνολογίας, η εταιρεία πρέπει να δώσει μεγάλη έμφαση στο Ανθρώπινο δυναμικό και στο κόστος αυτού. Είναι κατανοητό ότι οι υπάλληλοι της εταιρείας θα πρέπει να ενημερωθούν, να εκπαιδευτούν από τους ειδικούς και να προσαρμοστούν στα νέα πρότυπα, ώστε να μπορέσουν να γίνουν εξίσου αποτελεσματικοί. Ωστόσο, η διαδικασία εκπαίδευσης και προσαρμογής αποτελεί μια χρονοβόρα διαδικασία και επηρεάζεται πολύ από το προφίλ των υπαλλήλων, τον τρόπο που θα εκμαιευτεί η συγκεκριμένη τεχνολογία και το κατά πόσο είναι θετικοί στην επιπλέον εκπαίδευση και

εξέλιξη. Όπως αναφέραμε και στις Δυνάμεις, μια εταιρεία λιανικού εμπορίου τροφίμων με την επιλογή της να υιοθετήσει το Cloud Computing, εξοικονομεί χρήματα και χρόνο με αποτέλεσμα τη δυνατότητα διάθεσης αυτών στην ορθή, πλήρη και συνεχή εκπαίδευση των υπαλλήλων της εταιρείας, ώστε να είναι ικανοί να ανταπεξέλθουν στα νέα τους καθήκοντα και στη αποδοτικότερη διαχείριση αυτών. Το συγκεκριμένο κόστος εκπαίδευσης είναι βραχυχρόνιο και ανάλογο του μεγέθους της επιχείρησης και των εργαζομένων που απασχολούν και αν και φαίνεται μία επιπλέον αδυναμία δύναται να μετατραπεί σε δύναμη αν αναλογιστεί κανείς ότι με τη συγκεκριμένη δαπάνη η εταιρεία εξειδικεύει το προσωπικό της, το οποίο αποτελεί μείζων συντελεστή παραγωγής και παράγοντα κερδοφορίας και επίτευξης κερδών.

3.3 Decision Making Technique in Cloud based on Extended Balanced ScoreCard (DMTC-EBSC)

Τα πλεονεκτήματα που διέπει το cloud computing έχουν προσελκύσει μεγάλο αριθμό εταιρειών με αποτέλεσμα την υιοθέτηση, αλλά και την ενθάρρυνση του κλάδου της πληροφορικής. Ωστόσο, η μετάβαση από τα παραδοσιακά μέσα σε νέο περιβάλλον δεν εκμηδενίζει τις απαιτήσεις για υιοθέτηση ενός καθορισμένου μοντέλου στρατηγικής διαχείρισης.

Η παρούσα ενότητα προκύπτει από την έρευνα του International Journal of Information & Communication Technology Research. Η παρούσα τεχνική λήψης αποφάσεων βασίζεται σε ένα εκτεταμένο BSC, το οποίο είναι ένας συνδυασμός BSC και SWOT Analysis και αποτελεί μια ολιστική προσέγγιση του περιβάλλοντος cloud computing. Αν και η συγκεκριμένη τεχνική αφορά παρόχους και καταναλωτές, εμείς θα εξετάσουμε μόνο το κομμάτι των καταναλωτών- χρηστών. Η μέθοδος αυτή επιμερίζει τη διαδικασία λήψης αποφάσεων ως προς τις Δυνάμεις, τις Αδυναμίες, τις Ευκαιρίες και τις Απειλές για την πλήρη απεικόνιση των οικοσυστημάτων νέφους. Το cloud computing δίνει την δυνατότητα πρόσβασης σε μία κοινόχρηστη ομάδα διαμορφωμένων πόρων, όπως τα δίκτυα, οι διακομιστές, ο αποθηκευτικός χώρος, οι εφαρμογές κι οι υπηρεσίες, οι οποίοι δίδονται και απελευθερώνουν ταχέως με ελάχιστη διαχείριση και αλληλεπίδραση. Δεν υπάρχει ανάγκη βαθιάς γνώσης και εμπειρίας και αποσκοπεί στην αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα της δραστηριότητας των εταιρειών, ανεξαρτήτως μεγέθους αυτών, χωρίς την πιθανή παρεμπόδιση από τα τροχοπέδια της τεχνολογίας των πληροφοριών.

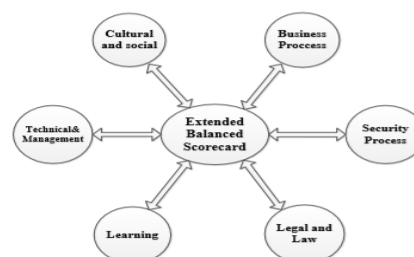
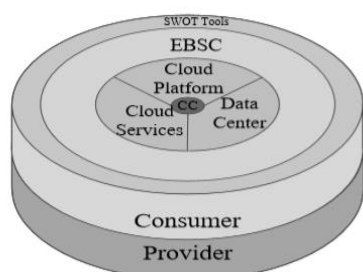
Η στρατηγική διαχείριση, την οποία αναλαμβάνει η ανώτατη διοίκηση μιας επιχείρησης με βάση την αξιολόγηση των πόρων και του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος, έρχεται να καθορίσει τη διαμόρφωση και υλοποίηση των στόχων και πρωτοβουλιών. Το συγκεκριμένο μοντέλο δεν θα μπορούσε να είναι αποτελεσματικό αν δεν υπήρχε ο βρόγχος ανατροφοδότησης για την παρακολούθηση της εκτέλεσης και την ενημέρωση του επόμενου προγραμματισμού. Η παρουσία πολλαπλών μοντέλων συμβάλλει στην πλήρη κατανόηση και μάλιστα καθένα από αυτά επιχειρεί να οργανώσει μια σειρά θεμάτων για την επίτευξη της εύκολης κατανόησης. Η SWOT Analysis αποτελεί

βασικό εργαλείο, αν και αποτελεί μια μέθοδο κατηγοριοποίησης. Το εργαλείο υποστήριξης αποφάσεων σε επίπεδο στρατηγικής διαχείρισης BSC παρέχει ένα πιο ολοκληρωμένο όραμα στους νέους καταναλωτές.

ORIGINAL BSC-SWOT

Το BSC αποτελεί σύστημα στρατηγικού σχεδιασμού και διαχείρισης που χρησιμοποιείται σε επιχειρήσεις, βιομηχανία, κυβερνήσεις και Μη Κερδοσκοπικούς Οργανισμούς παγκοσμίως για την ευθυγράμμιση των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων με το όραμα και τη στρατηγική, τη βελτίωση εσωτερικών και εξωτερικών επικοινωνιών και τον έλεγχο της απόδοσης, βάσει των στρατηγικών στόχων.

Το στρατηγικό πλαίσιο διαχείρισης ενός περιβάλλοντος cloud περιέχει το Μοντέλο στρατηγικής διαχείρισης, την Τεχνική ανάλυσης DMTC- EBSC και τη Διαδικασία υπολογισμού και αξιολόγησης της τεχνικής. Αρχικά, η Στρατηγική Διαχείριση αποτελείται από την ανάλυση, τις αποφάσεις, καθώς και τις ενέργειες που αναλαμβάνει μια επιχείρηση για τη δημιουργία και τη διατήρηση ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων. Σύμφωνα με τον Porter , για τη δημιουργία και διατήρηση ξεχωριστής στρατηγικής διαχείρισης απαιτείται ένα μοντέλο, το οποίο περιέχει έξι θεμελιώδεις αρχές, τον σωστό στόχο, τις ενέργειες υλοποίησης, την πρόταση αξίας, τις αντισταθμίσεις, την οργάνωση και τη συνέχεια. Έπειτα, η τεχνική ανάλυσης DMTC- EBSC προτείνει μία νέα μέθοδο για την αξιολόγηση της διαδικασίας μετάβασης από τις παραδοσιακές πλατφόρμες σε πλατφόρμες υπολογιστικού νέφους όσον αφορά στους τομείς α) κέντρο δεδομένων, β) πλατφόρμα cloud και γ) υπηρεσίες cloud (SaaS, PaaS, IaaS).



Το εκτεταμένο μοντέλο EBSC για περιβάλλοντα υπολογιστικού νέφους, βάσει της έρευνας, κατέχει τις εξής πτυχές.

1. Cultural and Social – Πολιτιστική και Κοινωνική προοπτική
2. Business Process – Επιχειρηματική διαδικασία
3. Security Process – Διαδικασία Ασφάλειας
4. Legal and Law – Νομική και Νομοθεσία
5. Learning – Εκμάθηση
6. Technical and Management – Τεχνική και Διοίκηση

Η έρευνα αφορά επιχειρήσεις μικρού ή μεσαίου μεγέθους, οι οποίες φαίνεται να υποστηρίζονται για την υιοθέτηση του cloud computing ως χρήστες.

Πίνακας 1. SWOT Analysis για κέντρα δεδομένων υπό την όψη του καταναλωτή σύννεφων

Feature	Strengths	Weaknesses	Opportunities	Threats
Πολιτισμική & Κοινωνική	<ul style="list-style-type: none"> • Η δυνατότητα περαιτέρω συνεργασίας στο σύννεφο 	<ul style="list-style-type: none"> • Μη καθορισμένο 	<ul style="list-style-type: none"> • Παρουσία στις παγκόσμιες αγορές 	<ul style="list-style-type: none"> • Άγνωστο Υπολογιστικό νέφος
Επιχειρηματική Διαδικασία	<ul style="list-style-type: none"> • Μείωση κόστους υλικού • Μείωση κόστους λογισμικού και αδειών χρήσης 	<ul style="list-style-type: none"> • Υψηλό κόστος εύρους ζώνης για τους χρήστες • Περιορισμός χρηστών σε ορισμένους οργανισμούς 	<ul style="list-style-type: none"> • Αποτελεί νέο θέμα • Λίγοι ανταγωνιστές στην αγορά 	<ul style="list-style-type: none"> • Παγκόσμια οικονομική ύφεση
Διαδικασία Ασφάλειας	<ul style="list-style-type: none"> • Μεγαλύτερη ασφάλεια δεδομένων • Μείωση της διάρκειας «πτώσης» της υπηρεσίας 	<ul style="list-style-type: none"> • Ασφάλεια δεδομένων • Η τοποθεσία των καταναλωτών στο σύννεφο 	<ul style="list-style-type: none"> • Μη καθορισμένο 	<ul style="list-style-type: none"> • Ασφάλεια και προστασία προσωπικών δεδομένων • Ασφάλεια πληροφοριών
Νομική και Νομοθεσία	<ul style="list-style-type: none"> • Μη καθορισμένο 	<ul style="list-style-type: none"> • Μη νόμιμοι κανόνες σύννεφου 	<ul style="list-style-type: none"> • Μη καθορισμένο 	<ul style="list-style-type: none"> • Αύξηση συναλλαγματικών περιορισμών • Νομικές απαιτήσεις
Εκμάθηση	<ul style="list-style-type: none"> • Μη καθορισμένο 	<ul style="list-style-type: none"> • Μη καθορισμένο 	<ul style="list-style-type: none"> • Μη καθορισμένο 	<ul style="list-style-type: none"> • Μη καθορισμένο
Τεχνική και Διοίκηση	<ul style="list-style-type: none"> • Ανεξαρτησία υπολογισμού συγκεκριμένης πλατφόρμας • Δεν απαιτείται η κατασκευή υποδομών 	<ul style="list-style-type: none"> • Απαιτείται μόνιμη σύνδεση στο διαδίκτυο 	<ul style="list-style-type: none"> • Δυνατότητα επέκτασης εικονικών πόρων 	<ul style="list-style-type: none"> • Εμφάνιση ισχυρής εναλλακτικής τεχνολογίας

Πίνακας 2. SWOT Analysis για την πλατφόρμα σύννεφου υπό την όψη του καταναλωτή σύννεφων

Feature	Strengths	Weaknesses	Opportunities	Threats
Πολιτισμική & Κοινωνική	<ul style="list-style-type: none"> • Η πιθανότητα συνεχούς συνεργασίας στο σύννεφο 	<ul style="list-style-type: none"> • Υψηλό κόστος υπηρεσιών 	<ul style="list-style-type: none"> • Πρόσβαση στις Παγκόσμιες υπηρεσίες 	<ul style="list-style-type: none"> • Άγνωστο Υπολογιστικό νέφος μεταξύ καταναλωτών
Επιχειρηματική Διαδικασία	<ul style="list-style-type: none"> • Περιορισμός υλισμικού και λογισμικού κόστους (hardware&software) • Χαμηλότερο και ευκολότερο κόστος συντήρησης • Χαμηλότερο κόστος υποδομών πληροφοριών IT • Γρήγορη αναβάθμιση λογισμικού 	<ul style="list-style-type: none"> • Υψηλό κόστος εύρους ζώνης για τους χρήστες • Αδυναμία δικτύου επικοινωνιών • Περιορισμοί εφαρμογών 	<ul style="list-style-type: none"> • Ένα νέο θέμα • Υψηλός αριθμός ανταγωνιστών 	<ul style="list-style-type: none"> • Βιομηχανικές και Οικονομικές κυρώσεις • Ευπάθεια στην Οικονομική ύφεση

Διαδικασία Ασφάλειας	<ul style="list-style-type: none"> • Μεγαλύτερη αξιοπιστία δεδομένων 	<ul style="list-style-type: none"> • Ασφάλεια δεδομένων • Κίνδυνος αξιοπιστίας σύννεφου 	<ul style="list-style-type: none"> • Αυτόματη αναβάθμιση λογισμικού ασφαλείας 	<ul style="list-style-type: none"> • Κακομεταχειρίσεις χακερ από τη δύναμη του σύννεφου • Διαυγής πρόσβαση
Νομική και Νομοθεσία	<ul style="list-style-type: none"> • Υψηλός βαθμός ευκινησίας, φιλοσοφίας και αξιών 	<ul style="list-style-type: none"> • Νομικά θέματα στην εφαρμογή Υπολογιστικού νέφους 	<ul style="list-style-type: none"> • Μη καθορισμένο 	<ul style="list-style-type: none"> • Ασαφής ο κανόνας νέφους • Αύξηση εμπορικών περιορισμών
Εκμάθηση	<ul style="list-style-type: none"> • Νέες ευκαιρίες για τη χρήση ενημερωμένων και νέων υπηρεσιών 	<ul style="list-style-type: none"> • Μη καθορισμένο 	<ul style="list-style-type: none"> • Ευκαιρία για νέες υπηρεσίες 	<ul style="list-style-type: none"> • Παγκόσμια Οικονομία
Τεχνική και Διοίκηση	<ul style="list-style-type: none"> • Παγκόσμια πρόσβαση εγγράφων • Πρόσβαση και καλύτερη διαχείριση-διοίκηση • Υπολογιστική ανεξάρτητη των υλικών των χρηστών 	<ul style="list-style-type: none"> • Καταμερισμός εικονικών πόρων 	<ul style="list-style-type: none"> • Πρόσβαση στην πιο πρόσφατη έκδοση επεξεργαστή εγγράφων • Online αποθήκευση δεδομένων του χρήστη • Περιλαμβάνει περισσότερη υπολογιστική ισχύ 	<ul style="list-style-type: none"> • Η εμφάνιση μιας ισχυρής εναλλακτικής τεχνολογίας

Πίνακας 3. SWOT Analysis για τις υπηρεσίες σύννεφου υπό την όψη του καταναλωτή σύννεφου

Feature	Strengths	Weaknesses	Opportunities	Threats
Πολιτισμική & Κοινωνική	<ul style="list-style-type: none"> • Επικοινωνίες υποστηριζόμενων συστημάτων κληρονομιάς 	<ul style="list-style-type: none"> • Κακομεταχείριση περιεχομένων 	<ul style="list-style-type: none"> • Αύξηση συνεργασίας, Διαλειτουργικότητα με επιχειρηματικούς συνεργάτες 	<ul style="list-style-type: none"> • Πολιτισμική- Πολιτιστική εισβολή
Επιχειρηματική Διαδικασία	<ul style="list-style-type: none"> • Χαμηλότερα έξοδα συντήρησης • Μείωση υλισμικού και λογισμικού κόστους 	<ul style="list-style-type: none"> • Περιορισμοί υπηρεσιών νέφους • Δέσμευση χρηστών σε συγκεκριμένο πάροχο 	<ul style="list-style-type: none"> • Πρόσβαση στην Παγκόσμια αγορά 	<ul style="list-style-type: none"> • Βιομηχανικές και Οικονομικές κυρώσεις
Διαδικασία Ασφάλειας	<ul style="list-style-type: none"> • Επιστροφή και Αποκατάσταση καταστροφών 	<ul style="list-style-type: none"> • Πραγματική και αντιληπτή έλλειψη πληροφοριών και συστημάτων ασφαλείας 	<ul style="list-style-type: none"> • Παγκόσμια υπηρεσία με τρωτά σημεία ή ευπάθεια ανταγωνιστών 	<ul style="list-style-type: none"> • Έλλειψη πληροφόρησης και ασφαλείας
Νομική και Νομοθεσία	<ul style="list-style-type: none"> • Ευρέως αποδεκτές σε αναγνωρίσεις, περγαμηνές και πιστοποιήσεις 	<ul style="list-style-type: none"> • Νομικά ζητήματα για τη διατήρηση της ιδιωτικότητας στο Υπολογιστικό νέφος 	<ul style="list-style-type: none"> • Νέοι κανονισμοί 	<ul style="list-style-type: none"> • Νομικά θέματα στην εφαρμογή του Υπολογιστικού νέφους
Εκμάθηση	<ul style="list-style-type: none"> • Νέα ερευνητική ευκαιρία 	<ul style="list-style-type: none"> • Έλλειψη εμπειρογνομosύνης 	<ul style="list-style-type: none"> • Αύξηση καινοτομίας 	<ul style="list-style-type: none"> • Παγκόσμια Οικονομία
Τεχνική και Διοίκηση	<ul style="list-style-type: none"> • Πρόσβαση και καλύτερη διαχείριση ως παγκόσμιο 	<ul style="list-style-type: none"> • Έλλειψη on-site IT /IS Υποστήριξης 	<ul style="list-style-type: none"> • Γενική πρόσβαση σε υπηρεσίες 	<ul style="list-style-type: none"> • Κέντρα δεδομένων και πόροι εκτός χώρου (off-site)

Από την παρούσα ανάλυση αντιλαμβανόμαστε πόσο σημαντικό είναι για τις εταιρείες να υιοθετήσουν και εφαρμόσουν το Cloud Computing στο εσωτερικό τους. Αντιλαμβανόμαστε ότι τα στοιχεία που απαρτίζουν την SWOT Analysis εξαρτώμενα από αυτά τα έξι χαρακτηριστικά, παρουσιάζουν δυνατά σημεία, ευκαιρίες, αλλά και αδύνατα και απειλές. Ωστόσο, είναι ένας αξιόλογος τρόπος ανάλυσης της ενέργειας πλεύσης προς την νέα τεχνολογία. Τα κέντρα δεδομένων, η πλατφόρμα, καθώς και οι υπηρεσίες που είναι βασισμένες στο νέφος από αυτή την ανάλυση δίνουν την λύση σε έναν δυνητικό επενδυτή-εταιρεία για να διευκρινίσει όλο το εύρος του Cloud Computing πριν το υιοθετήσει, αλλά και μετά την εφαρμογή αυτού, αφού είναι ένα σημαντικό εργαλείο ενημέρωσης και προσπάθειας μετατροπής των Αδυναμιών και των Απειλών σε Δυνάμεις και των Ευκαιριών σε μέσα δράσεις. Όπως αναφέραμε και παραπάνω καμία ανάλυση δεν θα είχε ενδιαφέρον και προοπτική αν δεν υπήρχε η δυνατότητα ανατροφοδότησης, γεγονός που εξελίσσει την εταιρεία και συμβάλλει θετικά στην αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα. Σε γενικό επίπεδο παρατηρούμε ότι η εφαρμογή του Υπολογιστικού νέφους δημιουργεί ένα περισσότερο προσοδοφόρο έδαφος για τις εταιρείες οποιουδήποτε μεγέθους. Μπορεί να εγκυμονεί κινδύνους, οι οποίοι όμως με ενημέρωση και δράση μπορούν να περιοριστούν. Είναι σημαντικό και το εξωτερικό περιβάλλον να λειτουργήσει ανάλογα για την μείωση αυτών μέσω νόμων, κανονισμών και οτιδήποτε προβλέπει την ασφάλεια των εμπλεκόμενων , εταιρειών και καταναλωτών, στο περιβάλλον νέφους.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η παρούσα Διπλωματική εργασία αποτελεί μία πλήρη περιγραφή και απεικόνιση του όρου Cloud Computing, καθώς και του κλάδου λιανικής, και συγκεκριμένα των εταιρειών που δραστηριοποιούνται σε αλυσίδες καταστημάτων supermarket. Μέσω του θεωρητικού υπόβαθρου, αλλά και της Ποιοτικής Ανάλυσης του Cloud Computing στον κλάδο λιανικής που πραγματοποιήθηκε, είμαστε σε θέση να συντάξουμε τα συμπεράσματα της Διπλωματικής Εργασίας. Όπως έχουμε αναφέρει το Cloud Computing δίνει τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις ανεξαρτήτως μεγέθους να αναπτύξουν καινοτόμα προϊόντα και υπηρεσίες, να γίνουν περισσότερο ευέλικτες και αποτελεσματικές με μικρό κόστος και με μεγαλύτερες δυνατότητες πρόσβασης, αποθήκευσης, επεξεργασίας και είσοδο σε ανοικτές βάσεις δεδομένων. Όλα αυτά οδηγούν στην απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος για τις επιχειρήσεις σε οποιονδήποτε κλάδο και αν ανήκουν. Μέσω της υπηρεσίας νέφους οι επιχειρήσεις δύνανται να εκμεταλλευτούν το ανταγωνιστικό τους πλεονέκτημα και να δημιουργήσουν νέες τάσεις και ανάγκες στο αγοραστικό κοινό, αυξάνοντας τα κέρδη, αλλά και την ανάπτυξη αυτών στη νέα τεχνολογία. Αν και η έννοια του Cloud Computing εμφανίστηκε το 1960, η υιοθέτηση των υπηρεσιών του από τις επιχειρήσεις παγκοσμίως αποτελεί νέα τάση παγκοσμίως. Όπως κάθε νέα τεχνολογία, έτσι και το Cloud Computing

χρειάζεται χρόνο για να εδραιωθεί και υιοθετηθεί από μεγάλο ποσοστό επιχειρήσεων και οργανισμών παγκοσμίως. Η πληθώρα υπηρεσιών που παρέχει, καθώς και οι νέες προσοδοφόρες δυνατότητες που παρέχει σε όλους τους τομείς, δείχνει ότι τα επόμενα χρόνια η οικονομία θα επηρεαστεί θετικά σε πολύ μεγάλο βαθμό από την χρήση του Cloud Computing. Σύμφωνα με έρευνα που πραγματοποιήθηκε από το IOBE, η εξέλιξη του Cloud Computing στην Ελλάδα, η οποία βρίσκεται σε πολύ κρίσιμο οικονομικό επίπεδο λόγω των χρεών, δύναται να επιφέρει κέρδος, μειώνοντας την ανεργία και ανοίγοντας θέσεις εργασίας. Για την επίτευξη αυτού τόσο στην Ελλάδα, όσο και σε άλλες χώρες η συγκεκριμένη τεχνολογία, θα πρέπει να εδραιωθεί τόσο στον ιδιωτικό, όσο και στον δημόσιο τομέα. Ωστόσο, για την υιοθέτηση αυτών των υπηρεσιών, απαιτείται οι ενδιαφερόμενες επιχειρήσεις και οργανισμοί να ελέγξουν κατά πόσο είναι εφικτή η συγκεκριμένη ενέργεια, εξετάζοντας το εξωτερικό αλλά και εσωτερικό περιβάλλον τους. Απαιτείται η ποιοτική ανάλυση, μέσω SWOT ώστε να εξεταστούν τα δυνατά και αδύνατα σημεία, οι ευκαιρίες και οι απειλές, μέσω PEST για την εξέταση του Πολιτικού, Οικονομικού, Κοινωνικού και Τεχνολογικού Περιβάλλοντος, καθώς και μέσω της EBSC που μελετήθηκε και σε προηγούμενη ενότητα. Επιπλέον, απαιτείται και η δημιουργία και εξέταση επιχειρηματικού σχεδίου, ώστε να εμφανιστούν και απτά οικονομικά και λογιστικά στοιχεία για την υιοθέτηση και χρήση του Cloud Computing. Από την έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην παρούσα διπλωματική, συμπεραίνουμε ότι το Cloud Computing είναι μια πολύ προσοδοφόρος τεχνολογία, η οποία παρέχει μεγάλο όγκο υπηρεσιών, εφαρμογών και μοντέλων προς επιλογή από επιχειρήσεις και οργανισμούς, γεγονός που συμβάλλει στην ανάπτυξη αυτών ανάλογα με τον χαρακτήρα και τα προϊόντα ή υπηρεσίες που παρέχει στην αγορά. Ωστόσο, λόγω του ότι πρόκειται για νέα τεχνολογία, κρύβονται και απειλές, οι οποίες κυρίως έχουν να κάνουν με την προστασία δεδομένων και την ασφάλεια, αλλά και με τις ήδη υπάρχουσες ανταγωνιστικές υπηρεσίες πληροφορικής. Η εξέταση της υιοθέτησης πριν την πράξη, καθώς και η επιλογή παρόχου διακεκριμένου στην αγορά του Cloud Computing, μπορούν να μειώσουν ή εξαλείψουν αυτά τα εμπόδια που ενυπάρχουν και να υπάρξει ανάπτυξη όλων των τομέων και εν τέλει της χώρας, αφού ασχολείται με εμπόριο, εκπαίδευση, νοσοκομειακή περίθαλψη και προφίλ ασθενών, ψυχαγωγία, τέχνη και πολλά άλλα που συμβάλλουν κοινωνικά, πολιτιστικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά. Αξίζει λοιπόν η μελέτη και έπειτα η υιοθέτηση ενός τέτοιου τεχνολογικού επιτεύγματος, εφόσον επαρκούν τα προσόντα υποστήριξης, ακόμα και εάν πρέπει να εκπαιδευτούν τα άτομα που απασχολούνται στην επιχείρηση ή στον οργανισμό.

Συμπεράσματα

Με την ολοκληρωμένη παράθεση των εννοιών και χαρακτηριστικών του Cloud Computing στις επιχειρήσεις, καθώς και την πλήρη περιγραφή του κλάδου λιανικής και συγκεκριμένα των εταιρειών που δραστηριοποιούνται στις αλυσίδες καταστημάτων supermarket ακολούθησε η Ποιοτική Ανάλυση του συστήματος στον κλάδο αυτόν. Αρχικά, η Ποιοτική Ανάλυση είχε σκοπό την περιγραφή του εξωτερικού περιβάλλοντος μέσω της PEST Analysis, όπου αναλύθηκε το Πολιτικό, Οικονομικό, Κοινωνικό και Τεχνολογικό Περιβάλλον της Ελλάδας και Παγκοσμίως, βάσει των στοιχείων που παρατίθενται τόσο στην βιβλιογραφία, όσο και στις πηγές του Υπολογιστικού νέφους. Εν συνεχεία, η Ποιοτική Ανάλυση συμπληρώνεται περαιτέρω με την SWOT Analysis, η οποία αποτελείται από την παράθεση των Δυνατών, Αδύνατων σημείων, Ευκαιριών και Απειλών της υιοθέτησης και εφαρμογής των υπηρεσιών του Cloud Computing στον κλάδο λιανικής. Μέσα από την προσωπική ανάλυση και κατηγοριοποίηση συμπεράναμε τις δυνατότητες ανέλιξης του συστήματος στον κλάδο είτε λόγω των δυνάμεων και ευκαιριών, είτε λόγω των αδυναμιών και απειλών που δύνανται να μετατραπούν σε δυνάμεις. Τα θετικά αποτελέσματα της υιοθέτησης και εφαρμογής του Υπολογιστικού νέφους στον κλάδο που προέκυψαν από την ανάλυση ήταν η εξοικονόμηση κόστους και χρόνου, η αυτοματοποίηση και βελτιστοποίηση διαδικασιών, η επικοινωνία εντός και εκτός του εταιρικού περιβάλλοντος, η εξυπηρέτηση πελατών. Ωστόσο, παρατηρήθηκε και ένα μείζον αρνητικό σημείο, το οποίο σχετίζεται με τη συμπεριφορά του χρήστη ως προς τον έλεγχο του συστήματος, το οποίο όμως όπως αναφέραμε δύναται να μετατραπεί σε δύναμη για την επιχείρηση αν ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα. Οι ευκαιρίες που εντοπίστηκαν και αναλύθηκαν ήταν η απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος για την εταιρεία λιανικής, η σύμπτυξη των εργασιών του Cloud Computing με την Εφοδιαστική Αλυσίδα, ένας πολύ σημαντικός τομέας του κλάδου, καθώς και η περιβαλλοντική συνείδηση του συστήματος. Η SWOT Analysis ολοκληρώνεται με την περιγραφή των απειλών που εντοπίστηκαν, οι οποίες αφορούν την προστασία δεδομένων και την ασφάλεια του συστήματος για τον χρήστη, την πρόκληση συνδεδεσιμότητας, αλλά και την έλλειψη προβολής των παρεχόμενων τεχνολογιών και υπηρεσιών από τον δυνητικό προμηθευτή στον χρήστη-εταιρεία λιανικής. Πέραν όμως της ανάλυσης και περιγραφής αυτών, δόθηκε έμφαση και στον τρόπο με τον οποίον δύναται να εντοπιστούν και μετατραπούν αυτά τα στοιχεία σε δυνάμεις ή ευκαιρίες για τις εταιρείες του κλάδου. Η ταχεία εξέλιξη του Cloud Computing, καθώς και η εισχώρηση αυτού στους εμπορικούς κλάδους σηματοδοτεί μια εποχή τεχνολογικά και γενικά προσοδοφόρα για τις επιχειρήσεις με αποτέλεσμα πολλά στοιχεία να διορθώνονται, να αναπτύσσονται και να εξαλείφονται αν αποτελούν κίνδυνο. Η Ποιοτική Ανάλυση ολοκληρώνεται με την ανάλυση DMTC- EBSC, η οποία προτείνει μία νέα μέθοδο για την αξιολόγηση της διαδικασίας μετάβασης από τις παραδοσιακές πλατφόρμες σε πλατφόρμες υπολογιστικού νέφους όσον αφορά στους τομείς κέντρου δεδομένων,

πλατφορμών και υπηρεσιών βασισμένων στο νέφος υπό την όψη των καταναλωτών-εταιρειών λιανικής, οι οποίες δραστηριοποιούνται στις αλυσίδες καταστημάτων supermarket. Η παρούσα τεχνική αφορά ένα εκτεταμένο μοντέλο που συνδυάζει SWOT αναλύσεις με χαρακτηριστικά, όπως είναι η Πολιτιστική και Κοινωνική προοπτική, η Επιχειρηματική διαδικασία, η Διαδικασία Ασφάλειας, η Νομοθεσία, η Εκμάθηση, καθώς και η Τεχνική και Διοίκηση.

State of the Art

Στο παρόν κεφάλαιο θα περιγραφεί το State of the Art του Cloud Computing, δηλαδή η παρούσα κατάσταση του συστήματος, συμπεριλαμβανομένων των τεχνολογιών, αρχιτεκτονικών, χαρακτηριστικών και γενικά των επιμέρους στοιχείων που το απαρτίζουν και αποτελούν τάση κατά τη διάρκεια του τρέχοντος έτους.

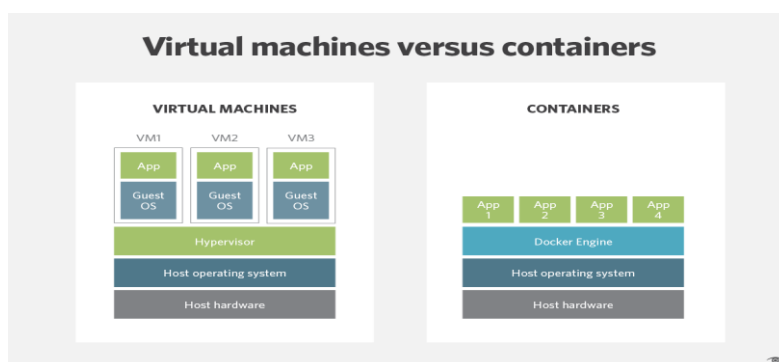
Trend 1- Cloud Computing χωρίς διακομιστές

Η τεχνολογία «Cloud Computing χωρίς διακομιστές» ή όπως εμφανίζεται συχνά στη βιβλιογραφία ως «Serverless Cloud Computing» αποτελεί σήμερα την κεντρική τάση για το 2018 και αναμένεται να ακολουθήσει ανοδική πορεία και τα επόμενα έτη. Η αρχιτεκτονική της παρούσας τεχνολογίας αποτελείται από ένα στιγμιότυπο ή μια εικονική μηχανή (Virtual Machine) που αποτελεί μονάδα πρόσθετων πόρων πληροφορικής. Μια συνάρτηση αυτή τη στιγμή μετατρέπεται σε μια ακόμα μικρότερη μονάδα χρήσης. Εφόσον ο υπολογιστής χωρίς διακομιστές λειτουργεί διαφορετικά από τα παραδοσιακά δίκτυα υπολογιστών, απαιτεί και μια πιο εξειδικευμένη ομάδα δεξιοτήτων για να ξεκινήσει. Η τοποθέτηση των πόρων διαχείρισης και κλιμάκωσης στον πάροχο σύννεφου είναι οικονομικά αποδοτική και παίρνει τη βαριά άρση της εσωτερικής πληροφορικής. Με μια απεριόριστη προσφορά εικονικών μηχανών, χωρίς κόστος εκ των προτέρων και ελάχιστη προσπάθεια, οι προγραμματιστές δύνανται να πυροδοτούν διακομιστές με την επιλογή λειτουργικού συστήματος. Οι προγραμματιστές έχουν τη δυνατότητα να δημιουργούν και να εκτελούν εφαρμογές και υπηρεσίες χωρίς τη διαχείριση οποιουδήποτε διακομιστή ή υποδομής. Επιπλέον, το Serverless Cloud Computing βελτιώνει την αποτελεσματικότητα επιτρέποντας στους προγραμματιστές να συνδέουν και να επεκτείνουν τις υπηρεσίες cloud για να αντιμετωπίζουν εύκολα τις εφαρμογές τους και τις περιπτώσεις πολλαπλών χρήσεων. Η συγκεκριμένη ενέργεια δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να εξοικονομούν χρόνο και προσπάθεια για τη διαχείριση του cloud computing, κάνοντας επίσης την απελευθέρωση και κυκλοφορία των νέων ενημερώσεων ευκολότερη και λιγότερο περίπλοκη. Το Serverless Cloud Computing διατίθεται προς το παρόν στο δημόσιο σύννεφο. Ωστόσο, το επόμενο έτος θα δούμε ότι οι υπολογιστές χωρίς διακομιστές θα αρχίσουν να εμφανίζονται και σε ιδιωτικές εφαρμογές cloud. Για την αποτελεσματική χρήση των υπολογιστών χωρίς διακομιστές, οι διακομιστές και οι προμηθευτές υλικού πρέπει να μεταμορφώσουν τα επιχειρηματικά τους μοντέλα, ώστε

να διατηρήσουν τη συνάφειά τους στον νέο εικονικό, ελαστικό και αυτοματοποιημένο κόσμο με τεχνολογία cloud.

Trend 2 – Σύστημα εμπορευματοκιβωτίων βασισμένων σε cloud

Σημαντική τάση για το 2018 αποτέλεσε το σύστημα εμπορευματοκιβωτίων ή δοχείων (containers) με βάση το σύννεφο, το οποίο αποτελεί έναν αναπληρωτή για μία εικονική μηχανή. Αρχικά, τα δοχεία είναι πακέτα που βασίζονται στην εικονική απομόνωση για την ανάπτυξη και εκτέλεση εφαρμογών που έχουν πρόσβαση σε έναν πυρήνα κοινόχρηστου λειτουργικού συστήματος (OS), χωρίς την ανάγκη εικονικών μηχανών (VM). Τα εμπορευματοκιβώτια διαφέρουν από την εικονικοποίηση του διακομιστή, δεδομένου ότι μια εικονική αρχιτεκτονική μιμείται ένα σύστημα υλικού. Ο hypervisor εξομοιώνει υλικό από συγκεντρωμένους επεξεργαστές, μνήμη, αποθηκευτικούς και δικτυακούς πόρους που πιθανόν να μοιράζονται από πολλαπλές παρουσίες εικονικών μηχανών. Επειδή τα δοχεία μοιράζονται τον πυρήνα λειτουργικού συστήματος, μόνο μία περίπτωση λειτουργικού συστήματος μπορεί να εκτελέσει πολλά απομονωμένα δοχεία. Το σύστημα εμπορευματοκιβωτίων επιτρέπει την ανάπτυξη εφαρμογών με γρήγορο, αξιόπιστο, συνεπή και απλό τρόπο, παρέχει καλύτερη ασφάλεια υπέρυθρων επιτρέποντας την ταχύτερη κυκλοφορία νέων λειτουργικών μονάδων λογισμικών και λειτουργιών ώστε να λειτουργούν ομαλά και αξιόπιστα. Είναι δυνατό για τους παρόχους να προσφέρουν φιλοξενούμενες υπηρεσίες διαχείρισης εμπορευματοκιβωτίων και ταυτόχρονα να διαχωρίζουν-διαφοροποιούν τις πλατφόρμες μεταξύ τους, χρησιμοποιώντας συστήματα δοχείων νέφους. Το έτος 2018 σηματοδοτεί την πλήρη εφαρμογή του συστήματος δοχείων νέφους από βασικούς συντελεστές του τεχνολογικού τομέα. Η συναρμολόγηση εμπορευματοκιβωτίων με Kubernetes αποτέλεσε επίσης σημαντική τάση για το 2018. Βοηθά τους χρήστες να εκμεταλλευτούν τις δυνατότητες που προσφέρουν τα δοχεία. Τα δοχεία ξεκινούν ταχύτερα και χρησιμοποιούν λιγότερη μνήμη από τις εικονικές μηχανές. Επιπλέον, επιτρέπει στους προγραμματιστές να διαχειρίζονται και μετακινούν εύκολα τον κώδικα λογισμικού. Η πρόσφατη υιοθέτηση των Kubernetes σε ολόκληρο τον κλάδο, συμπεριλαμβανομένων των Docker, Microsoft Azure και Mesosphere DC / OS, δείχνει ότι το σύστημα ανοιχτού κώδικα έχει αποδείξει την αποτελεσματικότητά του στην παροχή απλούστερης ανάπτυξης cloud, καλύτερης κλιμάκωσης, καθώς και αποτελεσματικότερης διαχείρισης.



Trend 3-Τεχνητή Νοημοσύνη&Μηχανική Εκμάθηση (Artificial Intelligence&Machine Learning)

Αρχικά η Τεχνητή Νοημοσύνη είναι ο τομέας της Επιστήμης των Υπολογιστών που ασχολείται με την σχεδίαση και υλοποίηση προγραμμάτων τα οποία είναι ικανά να μιμηθούν τις ανθρώπινες γνωστικές ικανότητες, εμφανίζοντας έτσι χαρακτηριστικά που αποδίδουμε συνήθως σε ανθρώπινη συμπεριφορά, όπως η επίλυση προβλημάτων, η αντίληψη μέσω όρασης, η εξαγωγή συμπερασμάτων και τα λοιπά. Με λίγα λόγια, είναι η νοημοσύνη που παρουσιάζουν μηχανές ή υπολογιστές. Μια ιδανική έξυπνη μηχανή που κατανοεί το περιβάλλον της και πράττει ανάλογα ώστε να μεγιστοποιήσει τις πιθανότητες επίτευξης στόχου. Πλέον οι τεχνικές ΑΙ έχουν γίνει απαραίτητο μέρος της τεχνολογικής βιομηχανίας, λόγω της υποστήριξης τους στην επίλυση πολλών δύσκολων προβλημάτων πληροφορικής. Σύμφωνα με το Wikipedia, το Machine Learning αποτελεί υποπεδίο της επιστήμης υπολογιστών που δίνει τη δυνατότητα στους υπολογιστές να «μαθαίνουν» χωρίς να είναι προγραμματισμένοι να κάνουν αποκλειστικά αυτό. Μελετάει την κατασκευή αλγορίθμων που δύνανται να εκπαιδευτούν και να κάνουν προβλέψεις σε δεδομένα. Αυτοί οι αλγόριθμοι αποκλίνουν από αυστηρές προγραμματιστικές εντολές και κάνουν υπολογισμούς και προβλέψεις με το σχεδιασμό μοντέλων από δεδομένα που χρησιμοποιούνται ως δείγμα. Ανήκει στον τομέα της ανάλυσης δεδομένων και σχετίζεται άμεσα με την επιστήμη της υπολογιστικής στατιστικής, η οποία εστιάζει στην πρόβλεψη με χρήση υπολογιστών. Η Τεχνητή Νοημοσύνη και η Μηχανική Μάθηση τείνουν να φέρουν την επανάσταση στις λύσεις του νέφους. Κολοσσοί του τεχνολογικού τομέα όπως είναι οι IBM, Google, Microsoft και Amazon Web Services χρησιμοποιούν ήδη και τις δύο αυτές τεχνολογίες για την παροχή υπηρεσιών βασισμένων σε cloud, με στόχο την αύξηση της επιχειρηματικής δραστηριότητας. Έχει παρατηρηθεί ότι η εκπαίδευσή των νεφοϋπολογιστικών εφαρμογών μέσω Τεχνητής Νοημοσύνης και Μηχανικής Εκμάθησης μπορεί να βελτιστοποιήσει τη συμπεριφορά που αφορά στο πόσο «έξυπνα» και «φυσικά» διαχειρίζονται τις εντολές του χρήστη.

Σύμπτυξη Cloud Computing με τεχνολογίες ΑΙ, ΜΛ

Η Τεχνητή Νοημοσύνη όπως παρατηρείται ενισχύει σε μεγάλο βαθμό την τεχνολογία νέφους. Η σύμπτυξη αυτών των τεχνολογιών φέρνουν σημαντικές αλλαγές στον εταιρικό κόσμο και αναμένεται να γίνει απαραίτητη για την εξέλιξη αυτού. Η τεχνολογία νέφους μπορεί να βοηθήσει την Τεχνητή Νοημοσύνη παρέχοντας τις απαιτούμενες πληροφορίες για διαδικασίες μάθησης, ενώ η Τεχνητή Νοημοσύνη βοηθάει το νέφος παρέχοντας πληροφορίες που προσφέρουν περισσότερα δεδομένα. Επιπλέον, η Τεχνητή Νοημοσύνη είναι ικανή να εξομαλύνει τις τεράστιες δυνατότητες του cloud και να εξοπλίζει το Cloud Computing με τεράστιες δυνάμεις. Αρχικά, δίνει τη δυνατότητα στις μηχανές να ενεργούν, αντιδρούν, σκέφτονται και μαθαίνουν με τον τρόπο που κάνουν τα ανθρώπινα όντα. Επίσης, βοηθά

διάφορα μηχανήματα στην μάθηση και ανάλυση των ιστορικών δεδομένων, τη λήψη αποφάσεων και την αναγνώριση σχεδίων, βοηθώντας στην εξάλειψη πιθανών ανθρώπινων λαθών και ενισχύοντας την διαδικασία λήψης αποφάσεων διαφόρων επιχειρήσεων. Μια άλλη κρίσιμη πτυχή της σύμπτυξης Cloud Computing & AI είναι η διαδικασία μηχανικής μάθησης, η οποία βοηθά στη λήψη έγκυρων και έγκαιρων αποφάσεων, μειώνοντας τις πιθανότητες εγκλημάτων στον κυβερνοχώρο και βελτιώνοντας τις εμπειρίες των πελατών. Η Μηχανική Εκμάθηση δύναται να χρησιμοποιήσει γρήγορα πολύπλοκους μαθηματικούς υπολογισμούς σε μεγάλα ποσά δεδομένων, καθώς και να παράγει πιο ακριβή και έγκαιρα αποτελέσματα σε τεράστια κλίμακα που οδηγεί σε νέες επιχειρηματικές ευκαιρίες και στρατηγικές ανάπτυξης για επιχειρήσεις σε όλο τον κόσμο.

Trend 4- Ασφάλεια Cloud

Οι παραβιάσεις ασφαλείας όπως έχουμε αναφέρει αυξάνονται σημαντικά και φυσικά οι λύσεις σύννεφων αν και έχουν πολλές δικλίδες δεν αποτελούν εξαίρεση. Το 2017 παρατηρήθηκαν περισσότερες επιθέσεις στον κυβερνοχώρο από οποιοδήποτε άλλο έτος της ιστορίας. Επιθέσεις όπως το CIA Vault 7 hack , το WannaCry ransomware και η παραβίαση δεδομένων του οργανισμού πιστοποίησης πιστοληπτικής ικανότητας Equifax, όπου διέρρευσαν εκατομμύρια ευαίσθητα προσωπικά στοιχεία, συμπεριλαμβανομένων των ονομάτων των ατόμων, των αριθμών κοινωνικής ασφάλισης, των ημερομηνιών γέννησης, των αριθμών αδειών οδήγησης και αριθμών πιστωτικών καρτών, αποτέλεσαν παραδείγματα απειλών που πρόκειται να αντιμετωπίσει ολοένα και περισσότερο η βιομηχανία πληροφορικής στο μέλλον. Ωστόσο, η απειλή αλλάζει συνεχώς με τη νέα τεχνολογία. Καθώς οι επιδρομείς του κυβερνοχώρου γίνονται πιο περίπλοκοι, οι αναλυτές ασφαλείας στους δημόσιους, ιδιωτικούς και κυβερνητικούς τομείς πρέπει να καταστούν περισσότερο περίπλοκοι στην ανάπτυξη ολοκληρωμένων στρατηγικών για την πρόληψη μελλοντικών επιθέσεων. Οι επιχειρήσεις πρέπει να επενδύσουν σε πλατφόρμες πληροφοριών ασφαλείας και διαχείρισης γεγονότων (SIEM), καθώς και σε προηγμένα πρωτόκολλα ανίχνευσης κακόβουλου λογισμικού για την ενίσχυση της ασφαλείας του κυβερνοχώρου. Οι υπηρεσίες Cloud μπορούν επίσης να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο. Για παράδειγμα, οι διαχειριζόμενες εταιρείες παροχής υπηρεσιών ασφαλείας δύνανται να παρέχουν ισχυρές υπηρεσίες εξωτερικής ασφαλείας σε επιχειρήσεις που στερούνται εσωτερικής εμπειρογνομosύνης, καθιστώντας κάθε επιχείρηση ασφαλέστερη.

Η Google έλαβε ορισμένα μέτρα ασφαλείας με το fob κλειδί ασφαλείας για τη σύνδεση σε συσκευές που περιλαμβάνουν διαδικασία επαλήθευσης σε 2 βήματα. Αυτό το fob κλειδί περιλαμβάνει έναν κωδικό που αποστέλλεται στο smartphone εκτός από τον καθορισμένο κωδικό πρόσβασης για να διασφαλίζεται η ασφάλεια του λογαριασμού. Η Gartner αναμένει ότι οι δαπάνες παγκόσμιας ασφαλείας πληροφοριών θα φτάσουν τα \$ 93B το 2018 σε

σύγκριση με τα \$ 86.4B το 2017 και η IDC αναμένει ότι τα παγκόσμια έσοδα για την τεχνολογία ασφάλειας θα φτάσουν τα \$ 101.6B το 2020.

Τα ζητήματα ασφαλείας θα συνεχίσουν να ισχύουν και πέραν του 2018, πράγμα που σημαίνει ότι θα δούμε περισσότερες εταιρείες ασφαλείας στον κυβερνοχώρο να έρχονται με νέες επιλογές ασφαλείας cloud. Για να πετύχει κανείς στο σύννεφο, οι ομάδες πληροφορικής και ασφαλείας πρέπει να υιοθετήσουν ένα νέο λειτουργικό μοντέλο. Αυτό είναι ακριβώς το επίκεντρο των start up εταιρειών, όπως Lacework. Με την αυτοματοποίηση, την ταχύτητα και την ολοκλήρωση των υπηρεσιών ασφαλείας cloud, η εταιρεία επαναπροσδιορίζει τον τρόπο προσέγγισης της ασφαλείας του cloud για επιτυχία.

Trend 5- Πολλαπλά Cloud & Υβριδικές λύσεις Cloud

Σύμφωνα με την International Data Corporation περισσότερο από το 85% των επιχειρησιακών εταιρειών πληροφορικής θα επενδύσει και υιοθετήσει αρχιτεκτονική πολλαπλών σύννεφων κατά τη διάρκεια του 2018. Οι επιχειρήσεις αυτή τη στιγμή δείχνουν να μην επιθυμούν τη δέσμευση και το κλείδωμα με τη προσκόλλησή τους σε έναν και μόνο προμηθευτή σύννεφων και πέραν αυτού αναζητούν την μέγιστη εξοικονόμηση κόστους. Η υιοθέτηση λύσεων πολλαπλών cloud, οδηγεί τις επιχειρήσεις στην μείωση του κόστους υποδομής, αξιοποιώντας παράλληλα τα δυνατά σημεία κάθε παρόχου υπηρεσιών cloud. Η σχεδίαση της αρχιτεκτονικής πολλαπλών σύννεφων ωστόσο απαιτεί εμπειρογνομosύνη, αλλά και μια διαδικασία μετάβασης.

Εν όψει των αναγκών της αγοράς οι πάροχοι σύννεφων ανοίγουν API σε πλατφόρμες για τη σύνδεση πολλαπλών λύσεων. Το άνοιγμα των API είναι απαραίτητο για τον συγχρονισμό διαλειτουργικών και πολυεπιστημονικών διαδικασιών και διαχείρισης δεδομένων, καθώς και για την ενσωμάτωση και σύνδεση με συστήματα και εργαλεία. (Cloud to Cloud Connectivity) Πρόσφατα, η AWS ανακοίνωσε την ανά δευτερόλεπτο χρέωση για περιπτώσεις EC2 και αναμένεται ότι οι ανταγωνιστές της θα ανακοινώσουν σύντομα σχέδια τιμολόγησης για τις συγκεκριμένες υπηρεσίες τους. Γενικά, ο υπολογισμός του κόστους σύννεφων είναι μια απλή διαδικασία, αν και δεν ευνοείται πάντοτε, ιδίως όταν αφορά αναπτύξεις πολλαπλών cloud. Ο υπολογισμός του συνολικού κόστους σύννεφου σε περιβάλλον πολλαπλών σύννεφων είναι δύσκολος, επειδή οι πάροχοι νέφους έχουν διαφορετικά σχέδια τιμολόγησης. Ορισμένες επιχειρήσεις προσλαμβάνουν ένα εκτελεστικό μόνο για να βοηθήσουν στην επιλογή και τη διαπραγμάτευση συμβολαίων νέφους. Παρακολουθούν την κατανάλωση υπηρεσιών cloud και τη βελτιστοποιούν, εξοικονομώντας χιλιάδες δολάρια ετησίως. Οι μικρότερες εταιρείες στρέφονται στα εργαλεία διαχείρισης του cloud (Cloudability, Cloud Cruiser και Cloudyn) που παρακολουθούν την κατανάλωση σύννεφων και παρέχουν ανάλυση κόστους.

Οι περισσότερες επιχειρήσεις θα διατηρήσουν τις λύσεις που βρίσκονται στο επίκεντρο και επίσης θα συνδεθούν με λύσεις βασισμένες σε σύννεφο με βαριά προσαρμογή που θα ταιριάζουν καλύτερα στις επιχειρηματικές τους ανάγκες. Αν και κάποιες λύσεις ασφαλείας

είναι πιο κατάλληλες για το σύννεφο, η επί τόπου υπόθεση είναι ακόμα καλύτερη για την ασφάλεια του δικτύου όταν πρόκειται για τον έλεγχο της ροής δεδομένων. Επιπλέον, τα δεδομένα και τα συστήματα των επιχειρήσεων έχουν αυξηθεί σε μια περίοδο και η μετεγκατάστασή τους στο σύννεφο παραμένει ζήτημα για τις περισσότερες επιχειρήσεις. Τελευταίος λόγος είναι το κόστος έναντι της απόδοσης επενδύσεων, όπου η πλήρης μετάβαση στο σύννεφο είναι δαπανηρή και χρονοβόρα. (Cloud to On-Premise Connectivity) Μια άλλη τάση για το 2018, η οποία απορρέει από την αυξανόμενη χρήση υβριδικών λύσεων cloud, είναι ότι περισσότερες επιχειρήσεις στρέφονται προς την Παρακολούθηση νέφους ως Υπηρεσία (Cloud Monitoring as a Service- CMaaS). Αυτή η τεχνολογία παρακολουθεί την απόδοση και κάνει τους προμηθευτές να αλληλεξαρτώνται από την παράδοση των υπηρεσιών πληροφορικής μιας επιχείρησης. Είναι σημαντικό οι υπηρεσίες αυτές να είναι ανεξάρτητες από τους ίδιους τους παρόχους. Δύναται επίσης να χρησιμοποιηθεί για την παρακολούθηση εσωτερικών περιβαλλόντων, αλλά και φιλοξενούμενων και ιδιωτικών υπηρεσιών cloud με την ανάπτυξη ή την εγκατάσταση πυλών στο παρακολουθούμενο περιβάλλον.

Trend 6- Cloud Storage & Cost of Use

Εν έτη 2018 η αποθήκευση σύννεφων γίνεται όλο και πιο φθηνή. Είναι η οικονομία της προσφοράς και της ζήτησης, όπου όσο υψηλότερη είναι η προσφορά και όσο χαμηλότερη είναι η ζήτηση, η τιμή μειώνεται. Ωστόσο, με την αποθήκευση σύννεφων, όχι μόνο υπάρχει σημαντική προσφορά, αλλά και μεγάλη ζήτηση αυτή τη στιγμή. Συνεπώς, η αποθήκευση σύννεφων δεν είναι απλώς φθηνή, αλλά προσφέρεται δωρεάν από ορισμένους παρόχους σύννεφων, ώστε να μπορούν να αποκτήσουν μερίδιο αγοράς και να συλλέξουν πολύτιμα δεδομένα χρήστη.

Αντί να χρησιμοποιούν ακριβές, αργές και μερικές φορές ανασφαλείς παραδοσιακές αποθηκευτικές εφαρμογές στο σύννεφο, η crowd sourced storage γίνεται μια επιλογή για τους ανθρώπους που θέλουν να διατηρήσουν χαμηλό το κόστος, αλλά θέλουν να επωφεληθούν πλήρως από τα οφέλη του σύννεφου. Οι πλατφόρμες αποθήκευσης σύννεφων που προέρχονται από πλήθος χρησιμοποιούνται για την κατασκευή και τη συντήρηση εφαρμογών μεγάλης κλίμακας.

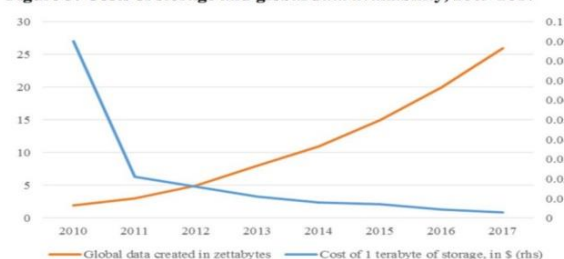
Οι κύριοι πάροχοι cloud, όπως η Google και η Amazon, δίνουν τη δυνατότητα Cloud Storage δωρεάν για να συγκεντρώσουν δεδομένα για μεγάλες εφαρμογές δεδομένων, αναλύσεων και τεχνητής νοημοσύνης.

Η συγκράτηση των δαπανών καθίσταται απαραίτητη για τη διατήρηση του κόστους μόνο σε αναγκαία έξοδα, ώστε να παραμείνει εντός των οικονομικών στόχων. Η ανάπτυξη του σύννεφου επιταχύνεται καθώς περισσότερες επιχειρήσεις υιοθετούν στρατηγικές βασισμένες σε σύννεφο για τη μείωση του κόστους. Το Cloud computing είναι μια μακροπρόθεσμη στρατηγική πληροφορικής που μειώνει τις δαπάνες υποδομής, αυξάνει την απόδοση της

επένδυσης (ROI), μειώνοντας το κόστος ενώ ταυτόχρονα διευρύνει την προσβασιμότητα και την παραγωγικότητα.

Ο πόλεμος για την τιμολόγηση σύννεφων μεταξύ Google και Amazon βασίζεται στην προσπάθεια κάθε οργανισμού να παρέχει την φθηνότερη υπηρεσία και να κυριαρχεί στην αγορά σύννεφων. Η AWS ανακοίνωσε τις χαμηλότερες τιμές κατά τα τέλη του προηγούμενου έτους και η Google εισήγαγε εκπτώσεις δεσμευμένης χρήσης (Committed Use Discounts- CUD) ή όπως ορίζεται από την Google εισήγαγε "τη δυνατότητα αγοράς δεσμευμένων συμβολαίων χρήσης σε αντάλλαγμα των πολύ μειωμένων τιμών για χρήση VM".

Figure 3: Costs of storage and global data availability, 2009-2017

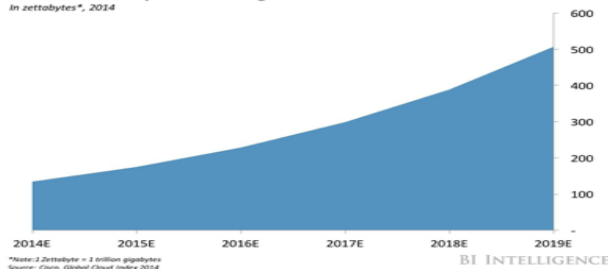


Source: Reinsel, Gantz and Rydning (2017); Klein (2017). One zettabyte is equal to one billion terabytes. [source: futures.org via @mikroquintess](https://www.futures.org)

Trend 7- Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT) και σύννεφο

Οι περισσότερες συσκευές IoT βασίζονται στο σύννεφο για εργασία, ειδικά με τις συνδεδεμένες συσκευές να συνεργάζονται. Οι συνδεδεμένες με το IoT συσκευές, όπως οι οικιακές συσκευές, τα αυτοκίνητα και τα ηλεκτρονικά, έχουν ένα back-end με βάση το σύννεφο ως μέσο επικοινωνίας και αποθήκευσης πληροφοριών. Το σύννεφο υποστηρίζει αυτές τις συσκευές και καθώς βλέπουμε περισσότερες συσκευές IoT να δημιουργούνται και πωλούνται, η χρήση του cloud θα συνεχίσει να αυξάνεται ως αποτέλεσμα. Σύμφωνα με έρευνα της Gartner Research, ο αριθμός των IoT συσκευών θα αυξηθεί σε τουλάχιστον 20 δισεκατομμύρια έως το 2020. Το Cloud Computing και η βελτιστοποίηση αυτού εξαρτώνται από την αυξημένη χρήση συσκευών συνδεδεμένων στο διαδίκτυο. Το 2018 παρουσιάζεται αύξηση λόγω της ανάγκης των υπηρεσιών να τρέχουν σε πραγματικό χρόνο, καθώς εξομαλύνει τη ροή της κυκλοφορίας από συσκευές IoT και παρέχει ανάλυση τοπικών δεδομένων επίσης σε πραγματικό χρόνο.

Total Amount Of Data Created Worldwide By Connected People And Things
In zettabytes*, 2014



*Note: 1 Zettabyte = 1 trillion gigabytes
Source: Cisco, Global Cloud Index 2014

BI INTELLIGENCE

Future Trends

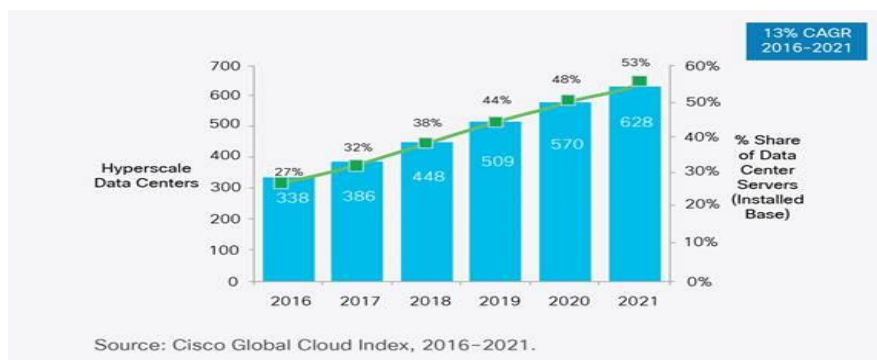
Στο παρόν κεφάλαιο θα γίνει μια επισκόπηση των μελλοντικών τάσεων και προβλέψεων του συστήματος Cloud Computing. Η Cisco πραγματοποίησε μία μελέτη, τη Cisco Global Cloud Index, η οποία αποσκοπεί στην εν δυνάμει πρόβλεψη του παγκόσμιου κέντρου δεδομένων και του υπολογιστικού νέφους. Η έρευνα αφορά πρόβλεψη χρονικής διάρκειας 2016 έως 2021 και καθώς η παρούσα Διπλωματική εργασία είναι χρονικά στο μέσο της έρευνας έχει ενδιαφέρον να δούμε τι πρόκειται να συμβεί στο εγγύς μέλλον.

1. Hyperscale κέντρα δεδομένων- Υπερυψωμένα κέντρα δεδομένων

Η αυξανόμενη ανάγκη για κέντρο δεδομένων και νέους πόρους τόσο από πλευράς επιχειρηματικών υπηρεσιών όσο και από πλευράς εξυπηρέτησης των καταναλωτών έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη μεγάλων δημόσιων κέντρων δεδομένων cloud, τα οποία ονομάζονται υπερυψωμένα κέντρα δεδομένων. Οι υπερυψωμένοι χειριστές νέφους κυριαρχούν όλο και περισσότερο στο τοπίο των σύννεφων. Για να είναι ένας υπερυψωμένος φορέας σύννεφων, μια εταιρεία πρέπει να πληροί τα ακόλουθα κριτήρια που ορίζονται από την άποψη των ετήσιων εσόδων:

- Περισσότερο από 1 δισ. Δολάρια ετήσιων εσόδων από υπηρεσίες υποδομής ως υπηρεσία (IaaS), πλατφόρμα ως υπηρεσία (PaaS) ή υπηρεσίες φιλοξενίας υποδομών (βλέπε Amazon / AWS, Rackspace, Google)
- Πάνω από 2 δισ. Δολάρια ΗΠΑ σε ετήσια έσοδα από Λογισμικό ως Υπηρεσία (SaaS) (βλέπε Salesforce, ADP, Google)
- Περισσότερα από 4 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ σε ετήσια έσοδα από το Internet, την αναζήτηση και την κοινωνική δικτύωση (βλέπε το Facebook, το Yahoo, η Apple)
- Περισσότερο από 8 δισ. Δολάρια σε ετήσια έσοδα από το ηλεκτρονικό εμπόριο ή την επεξεργασία των πληρωμών (βλέπε Amazon, Alibaba, eBay)

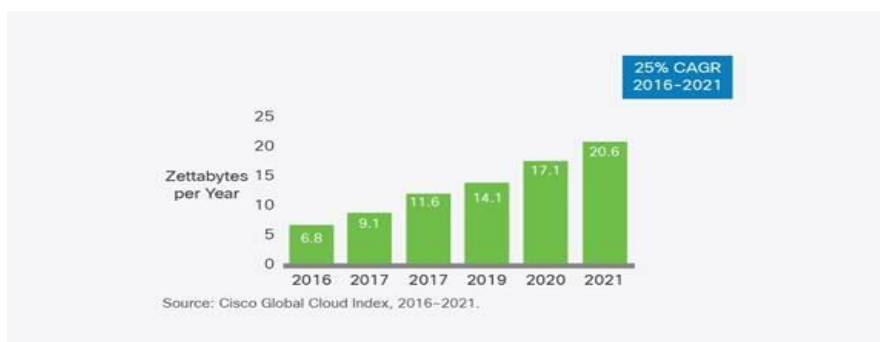
Είκοσι τέσσερις υπερυψωμένοι χειριστές ταυτοποιήθηκαν πληρώντας τα προηγούμενα κριτήρια, ενώ μόνο επτά από τους 24 έχουν έδρα εκτός ΗΠΑ. Τα κέντρα δεδομένων που λειτουργούν από αυτές τις εταιρείες είναι αυτά που θεωρούμε υπερστροφικά. Ο χειριστής υπερεκτίμησης μπορεί να είναι κύριος της εγκατάστασης δεδομένων ή μπορεί να το μισθώσει από έναν πάροχο κέντρων δεδομένων ή κέντρο χονδρικής.



Όπως φαίνεται στο σχήμα προβλέπεται ότι τα υπερυψωμένα κέντρα δεδομένων θα αυξηθούν σε αριθμό έως το 2021 και θα αντιστοιχούν στον αριθμό 628, τα οποία θα αντιπροσωπεύουν το 53% όλων των εγκατεστημένων διακομιστών κέντρων δεδομένων.

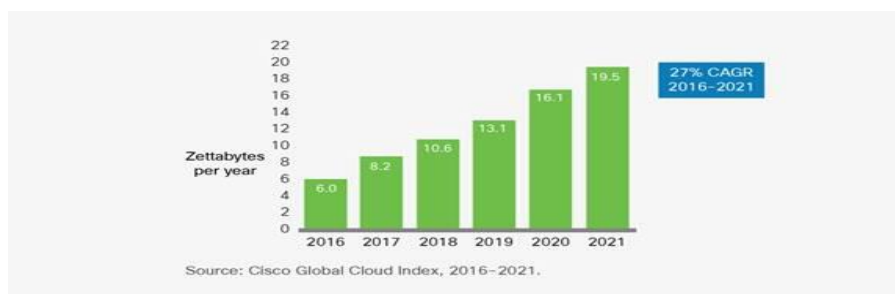
2. Παγκόσμια κυκλοφορία δεδομένων

Η κυκλοφορία του κέντρου δεδομένων θα συνεχίσει να κυριαρχεί στην κυκλοφορία του Διαδικτύου για το άμεσο μέλλον, αλλά η φύση της κυκλοφορίας των κέντρων δεδομένων υφίσταται θεμελιώδη μετασχηματισμό που προκαλείται από εφαρμογές, υπηρεσίες και υποδομές του cloud. Αναμένεται ότι μέχρι το 2021 περισσότερο από το 95% της κυκλοφορίας του κέντρου δεδομένων θα είναι η κυκλοφορία σύννεφων. Οι ακόλουθες ενότητες συνοψίζουν όχι μόνο τον όγκο και την αύξηση της κυκλοφορίας που εισέρχεται και εξέρχεται από το κέντρο δεδομένων, αλλά και την κίνηση που μεταφέρεται μεταξύ διαφορετικών λειτουργικών μονάδων εντός του κέντρου δεδομένων, των cloud έναντι των παραδοσιακών τμημάτων κέντρου δεδομένων και των τομέων cloud.



Η ετήσια παγκόσμια κίνηση δεδομένων IP ή το ετήσιο συνολικό κόστος των κέντρων δεδομένων θα φτάσει τα 20,6 Zettabytes, περίπου 1.7 ZB ανά μήνα, έως το τέλος του 2021. Γίνεται αντιληπτό ότι μιλάμε για τριπλασιασμό της παγκόσμιας κίνησης δεδομένων κατά τη διάρκεια της πενταετίας. Συνολικά, η επισκεψιμότητα IP του κέντρου δεδομένων κατά τη διάρκεια αυτής της πενταετίας θα αυξηθεί με Ετήσιο Συντελεστή Ανάπτυξης (CAGR) 25%.

Παγκόσμια κυκλοφορία σε σύννεφα



Μέχρι το τέλος του 2021 αναμένεται ότι η ετήσια παγκόσμια κυκλοφοριακή συμφόρηση στο σύννεφο θα φτάσει τα 19,5 ZB, δηλαδή 1,6 ZB ανά μήνα.

Η παγκόσμια επισκεψιμότητα IP cloud θα υπερτριπλασιαστεί κατά τα επόμενα 5 χρόνια. Συνολικά, θα αυξηθεί σε CAGR 27% από το 2016 έως το 2021 και θα αντιπροσωπεύει το 95% της συνολικής κυκλοφορίας κέντρου δεδομένων έως το 2021.

Το συμπέρασμα όσον αφορά στο Παγκόσμιο κέντρο δεδομένων και στην αύξηση της κυκλοφορίας IP είναι ότι:

Η κυκλοφορία του κέντρου δεδομένων σε παγκόσμια κλίμακα θα αυξηθεί σε 25% CAGR, σε αντίθεση με την κυκλοφορία του κέντρου δεδομένων cloud που θα αυξηθεί με ελαφρώς ταχύτερο ρυθμό, σημειώνοντας 27% CAGR από 2016 σε 2021.

3. Εικονικοποίηση κέντρου δεδομένων και ανάπτυξη υπολογιστικού νέφους

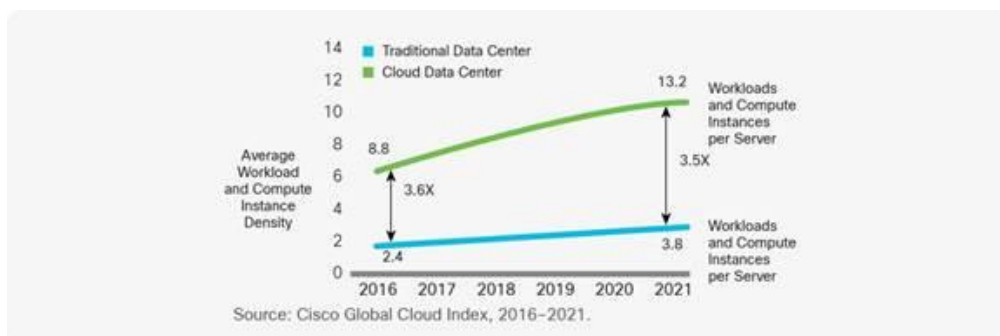
Ένα φορτίο φόρτου εργασίας και μια υπολογιστική παρουσία ορίζεται ως ένα εικονικό ή φυσικό σύνολο πόρων υπολογιστή, συμπεριλαμβανομένης της αποθήκευσης, που έχουν εκχωρηθεί για να εκτελέσουν μια συγκεκριμένη εφαρμογή ή να παρέχουν υπηρεσίες πληροφορικής για έναν ή περισσότερους χρήστες. Ένα φόρτο εργασίας και μια υπολογιστική παρουσία είναι μια γενική μέτρηση που χρησιμοποιείται για να περιγράψει πολλές διαφορετικές εφαρμογές, από μια μικρή ελαφριά εφαρμογή SaaS σε μια μεγάλη υπολογιστική ιδιωτική εφαρμογή βάσης δεδομένων cloud. Θεωρήθηκε ότι κάθε φόρτος εργασίας και υπολογιστική παρουσία ισούνται με μια εικονική μηχανή ή ένα δοχείο. Στην πραγματικότητα, τα εμπορευματοκιβώτια είναι ένας από τους παράγοντες που επιτρέπουν μια σταθερή αύξηση του αριθμού των φόρτων εργασίας και υπολογισμό των παρουσιών ανά διακομιστή που αναπτύσσεται. Ο δείκτης Cisco Global Cloud Index προβλέπει την συνεχιζόμενη μετάβαση των φόρτων εργασίας και την επεξεργασία υποθέσεων από τα παραδοσιακά κέντρα δεδομένων σε κέντρα δεδομένων cloud.



Μέχρι το 2021 προβλέπεται ότι το 94% των φόρτων εργασίας και των υπολογιστικών περιπτώσεων θα υποβληθεί σε επεξεργασία από κέντρα δεδομένων cloud, ενώ το 6% θα υποβληθεί σε επεξεργασία από τα παραδοσιακά κέντρα δεδομένων. Όπως αναμένεται ο συνολικός φόρτος εργασίας του κέντρου δεδομένων και οι υπολογιστικές περιπτώσεις θα εμφανίσουν υπερδιπλασιασμό από το 2016 έως το 2021.

Ένας από τους κύριους παράγοντες που προκάλεσαν τη μετάδοση των φόρτων εργασίας και των υπολογιστικών παρουσιών από τα παραδοσιακά κέντρα δεδομένων σε κέντρα δεδομένων cloud είναι ο μεγαλύτερος βαθμός εικονικοποίησης στον χώρο του cloud, ο οποίος επιτρέπει

την δυναμική ανάπτυξη φορτίων εργασίας και υπολογιστικών παρουσιών στο σύννεφο, τη δυναμική ζήτηση των υπηρεσιών cloud. Αυτός ο μεγαλύτερος βαθμός εικονικοποίησης στα κέντρα δεδομένων σύννεφων μπορεί να εκφραστεί ως φόρτο εργασίας και να υπολογιστεί η πυκνότητα των στιγμιότυπων. Η πυκνότητα εργασίας και η υπολογιστική πυκνότητα μετρά τον μέσο αριθμό φορτίων εργασίας και υπολογίζουν τις παρουσίες ανά φυσικό διακομιστή. Το πυκνό φόρτο εργασίας και η υπολογιστική πυκνότητα των κέντρων δεδομένων cloud αναμένεται να αυξηθούν σε 13,2 έως το 2021, σε αντίθεση με τα παραδοσιακά κέντρα δεδομένων, τα οποία αναμένεται να αυξηθούν σε 3,8.



4. Δημόσιο έναντι ιδιωτικού νέφους

Το δημόσιο σύννεφο, όπως δείχνει ο φόρτος εργασίας και η ανάπτυξη υπολογιστικών περιπτώσεων, αναπτύσσεται ταχύτερα από το ιδιωτικό σύννεφο. Καθώς η επιχειρηματική ευαισθησία στο κόστος που συνδέεται με τους ειδικούς πόρους πληροφορικής αυξάνεται παράλληλα με τη ζήτηση ευελιξίας, μπορούμε να δούμε μια μεγαλύτερη υιοθέτηση του δημόσιου σύννεφου από τις επιχειρήσεις, ειδικά με την ενίσχυση της δημόσιας ασφάλειας cloud. Παρόλο που πολλές εργασίες και υπολογιστικές υποδομές ενδέχεται να συνεχίσουν να διατηρούνται στα παραδοσιακά κέντρα δεδομένων ή στο ιδιωτικό νέφος, η δημόσια απορρόφηση των cloud αυξάνεται παράλληλα με την αύξηση της εμπιστοσύνης στο δημόσιο σύννεφο. Ορισμένες επιχειρήσεις ενδέχεται να υιοθετήσουν μια υβριδική προσέγγιση για το σύννεφο. Σε ένα περιβάλλον υβριδικού σύννεφου, ορισμένοι από τους πόρους του cloud computing διαχειρίζονται εσωτερικά σε μια επιχείρηση και μερικοί παρέχονται από έναν εξωτερικό πάροχο. Η έκρηξη του νέφους είναι ένα παράδειγμα υβριδικού σύννεφου, όπου οι καθημερινές απαιτήσεις υπολογιστών αντιμετωπίζονται από ένα ιδιωτικό σύννεφο, αλλά για ξαφνικές εκροές ζήτησης η πρόσθετη κυκλοφοριακή ζήτηση αντιμετωπίζεται από ένα δημόσιο σύννεφο.



Έως το 2021 αναμένεται ότι το 73% του φόρτου εργασίας και των υπολογιστικών υποδομών του cloud θα βρίσκονται σε δημόσια κέντρα δεδομένων cloud, ενώ το 27% θα βρίσκονται σε ιδιωτικά κέντρα δεδομένων cloud. Ο Ετήσιος Συντελεστής Ανάπτυξης (CAGR) κατά τη διάρκεια της πενταετίας για το δημόσιο νέφος αναμένεται να φτάσει το 28%, σε αντίθεση με το ιδιωτικό νέφος που αναμένεται ποσοστό εμφάνισης 11%.

5. Μοντέλα παράδοσης υπηρεσιών νέφους

Κατηγοριοποιώντας το φόρτο εργασίας του cloud και υπολογίζοντας την παρουσία ως IaaS, PaaS ή SaaS με βάση τον τρόπο με τον οποίο ο χρήστης τελικά χρησιμοποιεί την υπηρεσία, ανεξάρτητα από άλλους τύπους υπηρεσιών σύννεφων που ενδέχεται να εμπλέκονται στην τελική παράδοση της υπηρεσίας. Για παράδειγμα, αν μια υπηρεσία σύννεφο είναι τύπου SaaS αλλά εξαρτάται επίσης από ορισμένες πτυχές άλλων υπηρεσιών cloud όπως PaaS ή IaaS, ένα τέτοιο φόρτο εργασίας και υπολογιστική παρουσία υπολογίζονται ως μόνο SaaS. Σε άλλη περίπτωση εάν ένα φορτίο εργασίας PaaS και ένα υποσύστημα υπολογισμών λειτουργούν πάνω από μια υπηρεσία IaaS, ένα τέτοιο φορτίο και υπολογιστική παρουσία υπολογίζονται ως PaaS μόνο.



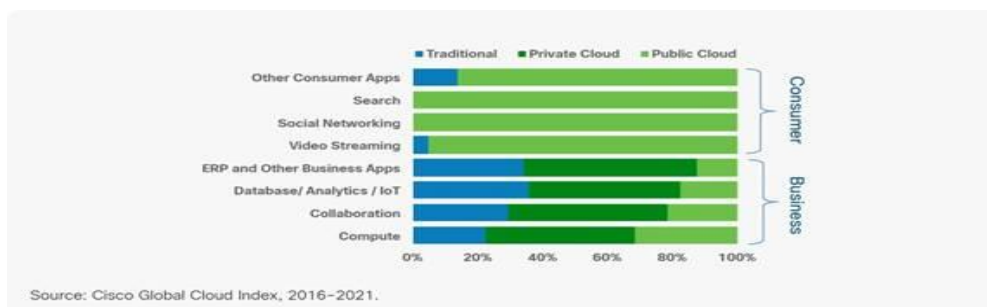
Στο συγκεντρωτικό επίπεδο του cloud, διαπιστώνουμε ότι τα φορτία SaaS και οι υπολογιστικές περιπτώσεις διατηρούν το μερίδιο πλειοψηφίας καθ' όλη τη διάρκεια των προβλέψεων και μέχρι το 2021 θα έχουν το 75% του συνόλου των φόρτων του cloud, αυξάνοντας το 23% CAGR από το 2016 έως το 2021. Η PaaS θα έχει την εξίσου ταχεία ανάπτυξη, αν και θα αποκτήσει μια ενιαία ποσοστιαία μονάδα στο μερίδιο των συνολικών φόρτων εργασίας στο νέφος και υπολογισμού περιπτώσεων, σημειώνοντας ποσοστό 9% μέχρι το 2021.

6. Φόρτο εργασίας και υπολογιστικές περιπτώσεις από εφαρμογή

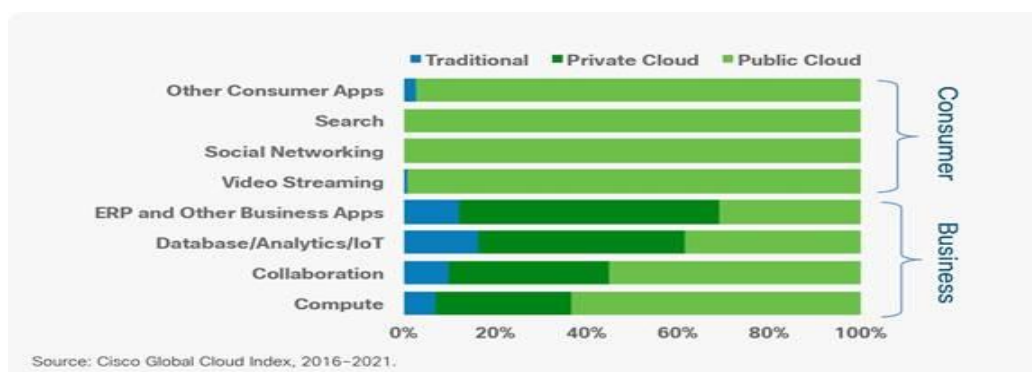


Μέχρι το 2021, το φόρτο εργασίας των επιχειρήσεων και οι υπολογιστικές υποδομές θα αντιπροσωπεύουν το 73% των συνολικών φόρτων εργασίας των κέντρων δεδομένων και των

υπολογιστικών περιπτώσεων. Από την άλλη πλευρά αναμένεται ότι τα φόρτο εργασίας και οι υπολογισμοί των καταναλωτών θα αντιπροσωπεύουν το 27% των συνολικών φόρτων εργασίας των κέντρων δεδομένων και των υπολογιστικών περιπτώσεων. Εάν εξετάσουμε το χωρισμό των εφαρμογών και τον υπολογισμό των παρουσιών σε παραδοσιακά, δημόσια και ιδιωτικά κέντρα δεδομένων cloud, τότε διαπιστώνουμε ότι τα δημόσια κέντρα δεδομένων cloud έχουν το μεγαλύτερο μερίδιο των φόρτων εργασίας των υπολογιστών και των υπολογιστικών περιπτώσεων, ενώ παραδοσιακά και ιδιωτικά κέντρα δεδομένων cloud έχουν μεγαλύτερο μερίδιο στον τομέα των επιχειρήσεων.



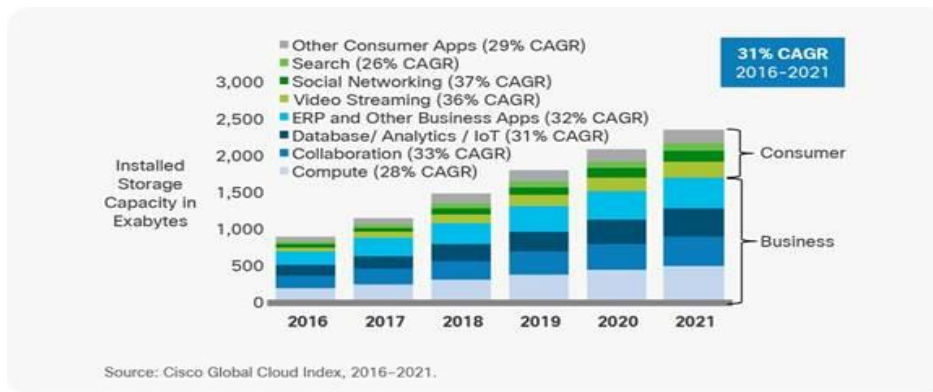
Ωστόσο, μέχρι το 2021, αναμένεται ότι τα παραδοσιακά και ιδιωτικά κέντρα δεδομένων cloud θα χάσουν το μερίδιό τους στα δημόσια σύννεφα σε όλες τις εφαρμογές.



Μέσα στον τομέα της επιχείρησης, οι δύο κύριοι συντελεστές είναι ο υπολογισμός (24% των φόρτων εργασίας της εταιρείας και υπολογιστικών περιπτώσεων έως το 2021) και η συνεργασία (23% των φόρτων εργασίας της εταιρείας και υπολογιστικών περιπτώσεων μέχρι το 2021). Στο τμήμα της επιχείρησης, οι βάσεις δεδομένων, οι αναλύσεις και το IoT θα είναι οι ταχύτερα αναπτυσσόμενες εφαρμογές, με 21% CAGR από το 2016 έως το 2021 ή 2,6 φορές αύξηση.

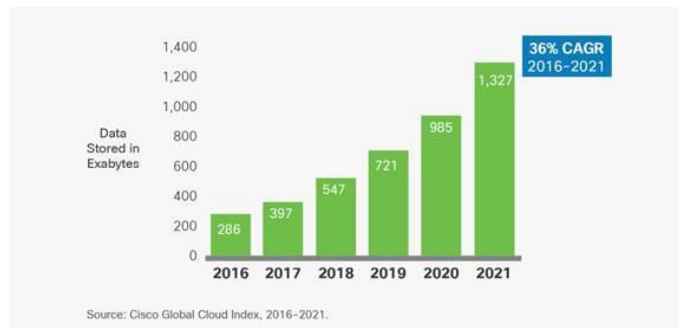
7. Αποθήκευση κέντρου δεδομένων

Μέχρι το 2021 αναμένεται ότι η συνολική εγκατεστημένη χωρητικότητα αποθήκευσης σε παγκόσμια κέντρα δεδομένων θα αυξηθεί κατέχοντας 2,6 ZB. Τα φορτία εργασίας των υπολογιστών και οι υπολογιστικές υποδοχές θα έχουν το μεγαλύτερο μερίδιο της εγκατεστημένης αποθήκευσης καθ' όλη τη διάρκεια της πρόβλεψης, ενώ η κοινωνική δικτύωση και η ροή πολυμέσων θα έχουν την ταχύτερη ανάπτυξη.

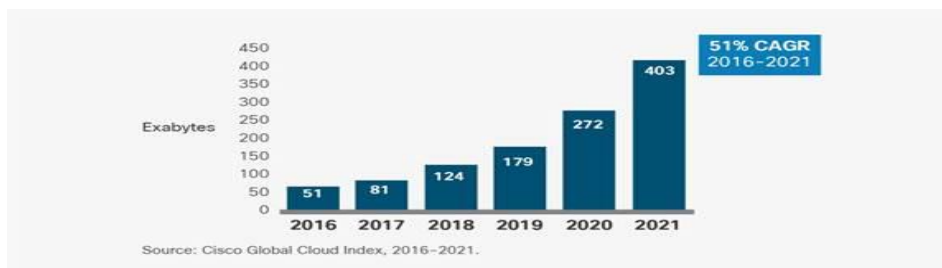


8. Δεδομένα σε κέντρα δεδομένων, μεγάλα δεδομένα και IoT

Σε παγκόσμιο επίπεδο, τα δεδομένα που αποθηκεύονται στα κέντρα δεδομένων θα φτάσουν τα 1,3 ZB μέχρι το 2021, σημειώνοντας CAGR 36%.



Τα μεγάλα δεδομένα θα φτάσουν τα 403 EB έως το 2021, αντιπροσωπεύοντας το 30% των δεδομένων που αποθηκεύονται στα κέντρα δεδομένων έως το 2021.

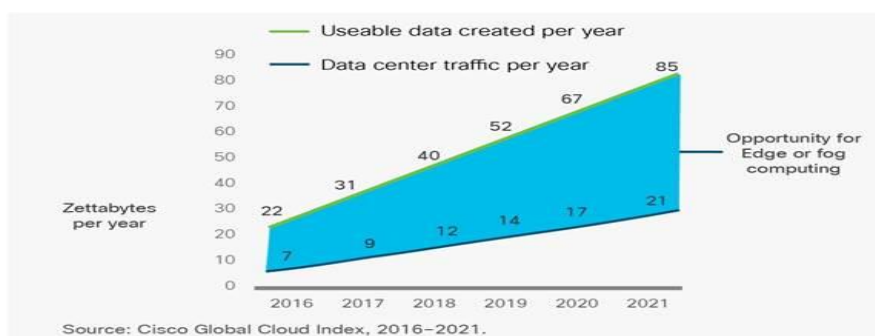


Τέλος προβλέπεται ότι η ποσότητα των δεδομένων που αποθηκεύονται στις συσκευές θα είναι 4,5 φορές υψηλότερη από τα δεδομένα που αποθηκεύονται στα κέντρα δεδομένων, φτάνοντας τα 5,9 ZB έως το 2021.

Αποτελέσματα του IoT και η εμφάνιση της εποχής του yottabyte

Οι υπηρεσίες σύννεφων επιταχύνθηκαν εν μέρει από τις πρωτοφανείς ποσότητες δεδομένων που παράγονται όχι μόνο από τους ανθρώπους αλλά και από μηχανές και πράγματα. Υπολογίζεται ότι σχεδόν το 850 ZB θα δημιουργηθεί από όλους τους ανθρώπους, τις μηχανές και τα αντικείμενα μέχρι το 2021. Τα περισσότερα από τα 850 ZB που θα δημιουργηθούν μέχρι το 2021 θα έχουν εφήμερη φύση και δεν θα αποθηκευτούν. Πολλά από αυτά τα εφήμερα δεδομένα δεν είναι χρήσιμα για την εξοικονόμηση, περίπου το 10% μόνο είναι χρήσιμο, πράγμα που σημαίνει ότι θα δημιουργηθούν 10 φορές περισσότερα χρήσιμα

δεδομένα (850*10% =85 ZB) το 2021. Τα χρήσιμα δεδομένα υπερβαίνουν επίσης την κίνηση των κέντρων δεδομένων (21 ZB ετησίως) κατά τέσσερις φορές. Ο υπολογισμός άκρων ή ομίχλης μπορεί να βοηθήσει στη γεφύρωση αυτού του κενού.



9. Ζητήματα Ασφαλείας

Τα τελευταία χρόνια τα ζητήματα ασφαλείας είναι αναμφισβήτητα η κυριότερη απειλή υιοθέτησης και εφαρμογής του cloud computing τόσο από επιχειρήσεις, όσο και από οργανισμούς. Η μελέτη συγκριτικής αξιολόγησης δυνατοτήτων ασφαλείας Cisco 2017 διαπίστωσε ότι σχεδόν το ένα τέταρτο των οργανώσεων που έχουν υποστεί επίθεση έχασαν επιχειρηματικές ευκαιρίες. Τέσσερις στους 10 δήλωσαν ότι οι απώλειες αυτές είναι σημαντικές. Ένας στους πέντε οργανισμούς έχασε πελάτες λόγω επίθεσης και σχεδόν το 30% έχασε έσοδα. Οι ζημιές από την εγκληματικότητα στον κυβερνοχώρο θα κοστίζουν παγκοσμίως 6 τρις δολάρια ετησίως έως το 2021. Η πρόβλεψη του κόστους εγκληματικότητας στον κυβερνοχώρο περιλαμβάνει ζημιά και καταστροφή δεδομένων, κλεμμένα χρήματα, απώλεια παραγωγικότητας, κλοπή πνευματικής ιδιοκτησίας, κλοπή προσωπικών και οικονομικών δεδομένων, υπεξαίρεση, απάτη, της επιχείρησης, της εγκληματολογικής έρευνας, της αποκατάστασης και της διαγραφής των δεδομένων και των συστημάτων, καθώς και της βλάβης της φήμης. Όπως γίνεται αντιληπτό οι απειλές στον κυβερνοχώρο εξελίχθηκαν από τη στόχευση και τη βλάβη σε υπολογιστές, δίκτυα και smartphones, καταλήγοντας σε ανθρώπους, αυτοκίνητα, σιδηρόδρομους, αεροπλάνα, ηλεκτρικά δίκτυα και οτιδήποτε έχει καρδιακό ή ηλεκτρονικό παλμό, που τροφοδοτείται από το σύννεφο.

ΠΡΟΣΩΠΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Η εξέλιξη του Cloud Computing εξαρτάται τόσο από τις ευκαιρίες που παρουσιάζονται στον κλάδο, όσο και από τις απειλές. Τόσο οι πελάτες είτε πρόκειται για επιχειρήσεις είτε για οργανισμούς, όσο και οι πάροχοι των υπηρεσιών Cloud Computing θα πρέπει να εξετάσουν τις ευκαιρίες και τις απειλές, να τις εκμεταλλευτούν για την προσωπική τους βιωσιμότητα, καθώς και για την εξέλιξη του κλάδου πληροφοριών. Είναι σημαντικό λοιπόν έχοντας στο μυαλό μας μια ανάλυση SWOT, η κάθε επιχείρηση να εκμεταλλευτεί τις ευκαιρίες και τις απειλές που υπάρχουν και να λειτουργήσει με στόχο την αλλαγή τους σε δυνάμεις, ώστε να εξελίσσεται, να ωριμάζει και να οδηγηθεί σε ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Ασφάλεια και Προστασία δεδομένων

Ο κυριότερος κίνδυνος υιοθέτησης και χρήσης των υπηρεσιών Cloud Computing είναι η ελλιπής νομοθεσία που αφορά στην ασφάλεια και προστασία προσωπικών δεδομένων, τα οποία διακινούνται στο σύννεφο. Οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί στην όψη της νέας τεχνολογίας νέφους και της κοινής χρήσης πόρων φοβούνται τη διαρροή δεδομένων και προσωπικών στοιχείων είτε της ίδιας της οντότητας, είτε των συνεργατών τους. Εκεί πρέπει να στραφεί και η προσοχή, να δημιουργηθεί το καλύτερο νομοθετικό περιβάλλον σε παγκόσμιο επίπεδο, ώστε η διαχείριση των συστημάτων να γίνεται με ασφάλεια και η διακίνηση των πόρων να μην χρησιμοποιείται για απειλή. Επιπλέον, είναι σημαντικό να υπάρχει συνεργασία μεταξύ χρήστη και παρόχου για την προστασία των δεδομένων και όχι μονομερής δράση για την αποφυγή δράσεων συμφερόντων.

Επένδυση στη γνώση

Πέραν της ασφάλειας και προστασίας δεδομένων υπάρχει απειλή στην υιοθέτηση και χρήση υπηρεσιών Cloud Computing, η οποία αφορά την γνώση χρήσης του αποθηκευτικού χώρου. Λόγω του ότι είναι μία νέα τεχνολογία, οι πάροχοι των υπηρεσιών νέφους θα πρέπει να δημιουργήσουν ένα φιλικό στο χρήστη περιβάλλον μέσω της εκπαίδευσης χρήσης των υπηρεσιών και εφαρμογών που παρέχονται και οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί με τη σειρά τους να δημιουργούν στους εργαζομένους και καταναλωτές-χρήστες το ίδιο φιλικό περιβάλλον χρήσης μέσω εκπαίδευσης, απαντημένων «συχνών ερωτήσεων» και οδηγών. Η αλλαγή αυτής της απειλής σε δύναμη είναι μια διαδικασία που σίγουρα θα επιφέρει κέρδος στην επιχείρηση ή στον οργανισμό, εφόσον υπόκεινται στην επίτευξη αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας. Οι άνθρωποι στις μέρες μας αρχίζουν να έρχονται σε επαφή με το νέφος καθημερινά, αν σκεφτούμε τη χρήση νέφους των κινητών τηλεφώνων, των social media και των υπηρεσιών όπως είναι η ηλεκτρονική πληρωμή και διαχείριση λογαριασμών. Οπότε, είναι ευκολότερο να εναρμονιστούν με το Υπολογιστικό νέφος και στην εργασία τους είτε

είναι παραλήπτες είτε είναι δέκτες, αρκεί να υπάρχει το γνωστικό και μαθησιακό υπόβαθρο, καθώς και εφαρμογές που αφορούν οδηγούς χρήσης.

Εναρμονισμένη σύνδεση προσφερόμενων υπηρεσιών παρόχων και αναγκών επιχειρήσεων

Όπως έχουμε αναφέρει και στην εργασία είναι σημαντικό οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί να εξετάσουν την υιοθέτηση των υπηρεσιών ανάλογα με τις ανάγκες και απαιτήσεις τους. Λόγω της πληθώρας παρόχων που προσφέρουν υπηρεσίες και εφαρμογές Υπολογιστικού νέφους οι επιχειρήσεις μπορούν να επιλέξουν εκείνον που ανταποκρίνεται πλήρως στις απαιτήσεις τους. Μια πολύ σημαντική ιστοσελίδα που βοηθά τους δυνητικούς χρήστες στην επιλογή παρόχου είναι η <https://www.cloudorado.com>. Η συγκεκριμένη ιστοσελίδα δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να επιλέξουν πάροχο, μέσω της γεωγραφικής του θέσης και πλήρους εμφάνισης των παροχών αυτών, καθώς και επιλέγοντας τις απαιτήσεις τους ως προς το cloud server, το cloud hosting και το cloud storage. Αφού γίνει η επιλογή των απαιτήσεων εμφανίζει τους παρόχους που ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις, καθώς και το κόστος των υπηρεσιών. Αφού επιλεγεί ο πάροχος είναι θεμιτό κατά την άποψή μου να γίνει ποιοτική, ποσοτική και οικονομική ανάλυση για το πόσο εύκολα μπορεί να εναρμονιστεί η επιχείρηση ή ο οργανισμός κάνοντας χρήση Υπολογιστικού νέφους στο νέο περιβάλλον που εντάσσεται.

Έρευνα επιχειρήσεων για χρηματοδοτούμενα προγράμματα εφαρμογής Cloud Computing

Προσανατολιζόμενη στο Ευρωπαϊκό πλαίσιο, υπάρχουν πολλά προγράμματα χρηματοδοτήσεων επιχειρήσεων κάθε μεγέθους από το ΕΣΠΑ για την ενσωμάτωση της νέας τεχνολογίας και τον ψηφιακό μετασχηματισμό, όπως είναι τα «Ψηφιακά Βήματα» και «Ψηφιακό Άλμα». Ως προς το Δημόσιο τομέα, χαρακτηριστικό είναι το Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία» και συγκεκριμένα η πράξη «Κεντρικές Υπολογιστικές Υποδομές ΚτΠ ΑΕ & Κόμβος G-Cloud της ΓΓΠΣ», η οποία αποτελεί δράση ηλεκτρονικής διακυβέρνησης με κύριο στόχο την ορθολογική διαχείριση και αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων ΤΠΕ της Δημόσιας Διοίκησης και την επίτευξη σημαντικών οικονομικών κλίμακας, τόσο όσον αφορά στα κόστη προμήθειας υλικού ΤΠΕ, όσο και στα κόστη λειτουργίας. Επίσης, παρατηρείται από την μελέτη του IOBE ότι με την αύξηση εφαρμογής των υπηρεσιών Υπολογιστικού νέφους θα επέλθει κέρδος ύψους 21 δις. ευρώ, μείωση της ανεργίας, η οποία αγγίζει το 20,8% σύμφωνα με έρευνα που πραγματοποίησε η Eurostat για το 2018 και δημοσίευσε η Taxheaven, καθώς αναμένεται άνοιγμα 38.000 θέσεων εργασίας έως το 2020.

Η προσωπική μου άποψη ανάπτυξης του Cloud Computing στην Ελλάδα προϋποθέτει την ύπαρξη ενός ασφαλούς νομοθετικού περιβάλλοντος ως προς την προστασία δεδομένων και ασφάλεια σύννεφων, την δημιουργία προγραμμάτων εκπαίδευσης και επιμόρφωσης της νέας τεχνολογίας σε εργαζομένους και χρήστες, καθώς και την δημιουργία συμπληρωματικών

εφαρμογών που να περιλαμβάνουν οδηγούς χρήσης, «συχνές ερωτήσεις» και τρόπους αντιμετώπισης τυχόντων κωλυμάτων, ώστε να γίνεται ορθότερη χρήση από όλους τους χρήστες και να επιτυγχάνονται τα αναμενόμενα θετικά αποτελέσματα χρήσης.

ΠΡΟΣΩΠΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΣΥΜΦΩΝΕΣ ΜΕ ΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΛΙΑΝΙΚΗΣ

Όσον αφορά στην υιοθέτηση και εφαρμογή του Cloud Computing στον κλάδο λιανικής και συγκεκριμένα στις αλυσίδες καταστημάτων supermarket οι προσωπικές μου προτάσεις υπόκεινται στον συνδυασμό των υπαρχουσών τεχνολογιών και εφαρμογών μεταξύ τους.

Σύνδεση εφαρμογών supermarket με εφαρμογές υγείας

Όπως αναφέραμε τόσο η Amazon GO, η Alibaba New Retail, τόσο και η Microsoft μέσω των εφαρμογών τους δίνουν τη δυνατότητα στους πελάτες να ενημερωθούν για την προέλευση των προϊόντων, τα συστατικά, τα ιχνοστοιχεία και γενικά όλες τις ουσίες που περιλαμβάνουν. Κατά την άποψή μου λοιπόν, η ενημέρωση αυτή των πελατών, θα είχε και μεγαλύτερο ενδιαφέρον εάν ήταν δυνατή η σύνδεση του προσωπικού λογαριασμού αυτών με εφαρμογές υγείας και εικονικούς φακέλους ασθένειας, ούτως ώστε να επιλέγουν ένα προϊόν που τους ικανοποιεί και μειώνει τον κίνδυνο άσχημης εμπειρίας.

Για παράδειγμα, ένας δυνητικός αγοραστής με αλλεργία στο αγελαδινό γάλα και στα παράγωγά του, μπορεί να έχει ευαισθησία και στις πρωτεΐνες του κατσικίσιου και του πρόβειου γάλακτος. Οι συγκεκριμένες μπορεί να κρύβονται ακόμα και σε κονσερβοποιημένα προϊόντα, αρτοσκευάσματα, κρέμες και γενικά προϊόντα που δεν θα περιμέναμε. Έτσι, ο συγκεκριμένος πελάτης σαρώνοντας το προϊόν που επιθυμεί να αγοράσει θα έχει τη δυνατότητα να ενημερωθεί με ένα προειδοποιητικό μήνυμα για το συστατικό που εμπεριέχεται και είναι πιθανόν βλαβερό για την υγεία του και ενδεχομένως να τον παραπέμπει σε υποκατάστατα προϊόντα.

Η σύνδεση των εφαρμογών θα έχει θετικά αποτελέσματα για τον πελάτη γιατί θα νιώθει σημαντικός και ευχαριστημένος από την εταιρεία αυτή, εκτιμώντας παράλληλα την σημασία της υγείας του και όχι των πιθανών προσφορών, ιδίως σε έναν κόσμο επηρεασμένο από την οικονομική κρίση. Ωστόσο, θετικά αποτελέσματα θα έχει κατά την άποψή μου και η εταιρεία που θα επιλέξει ή όχι το προϊόν της διότι θα έχει μία ακόμα πληροφορία για τις ανάγκες των αγοραστών, ώστε να τις ικανοποιήσει και να γίνει περισσότερο ανταγωνιστική. Το μόνο που χρειάζεται προσοχή όπως έχουμε αναφέρει σε όλα τα στάδια της παρούσας διπλωματικής είναι η ασφάλεια και η προστασία των δεδομένων, καθώς πρόκειται για προσωπικά δεδομένα υψηλής εμπιστοσύνης.

Cloud Computing & Drones

Μία άλλη τεχνολογία που είναι χρήσιμο να εκμεταλλευτούν οι εταιρείες αλυσίδων καταστημάτων σε συνδυασμό με το cloud computing είναι τα drones. Κατά την άποψη μου αυτή η σύνδεση θα γίνει αρκετά σύντομα, λόγω της ανοδικής πορείας και των δύο τεχνολογιών. Αρχικά, θα μπορούσε να γίνει χρήση των drones για την παράδοση μικρών κατ' οίκον παραγγελιών ούτως ώστε να εξοικονομηθεί χρόνος και έξοδα διανομής και να διευκολυνθεί και το έργο των διανομέων.

Για παράδειγμα μέσω του υπολογιστικού νέφους, τα drones θα ενημερώνονται για τις παραγγελίες που μπορούν να αναλάβουν και εφόσον υπάρχει διαθεσιμότητα drone ο πελάτης θα μπορεί να επιλέγει μέσω της εφαρμογής και της ηλεκτρονικής πληρωμής του την παράδοση μέσω αυτού. Η συγκεκριμένη ενέργεια της drone διανομής θα έχει επίσης τη δυνατότητα καταγραφής δεδομένων χρήσιμων για την εταιρεία τα οποία θα μπορεί να τα αποθηκεύσει και επεξεργάζεται μέσω των παροχών του Υπολογιστικού νέφους, ώστε να επιτυγχάνει αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα.

Ο πελάτης από την μία πλευρά εξυπηρετείται στο μέγιστο βαθμό καθώς δεν απαιτείται να φύγει από το χώρο του για την αγορά μικρής ποσότητας προϊόντων και ούτε να περιμένει αρκετή ώρα για τη παράδοση αυτών από τον διανομέα που ενδεχομένως να έχει πολλές παραγγελίες διανομής. Από την άλλη πλευρά, η εταιρεία εξοικονομεί κόστος διανομής για μικρές παραγγελίες από την κατανάλωση καυσίμου, καθώς και χρόνο από τις υπόλοιπες αρμοδιότητες των διανομέων ή των υπαλλήλων του τμήματος προετοιμασίας δεμάτων, δημιουργώντας ένα κλίμα ευεργετικό για το προσωπικό. Σαφώς πρέπει να επισημάνουμε ότι προαπαιτείται η πληρωμή των προϊόντων κατά τη διαδικτυακή ή μέσω της εφαρμογής αγορά και επίσης η παρακολούθηση του drone για την ασφαλέστερη και εγκυρότερη παράδοση.

Δημιουργία έξυπνων φυσικών καλάθων συνδεδεμένων στο cloud

Μία άλλη συνύφανση του Cloud Computing με νέα τεχνολογικά επιτεύγματα που θα είχε μεγάλο ενδιαφέρον κατά τη γνώμη μου να επιτευχθεί είναι η δημιουργία έξυπνων φυσικών καλάθων στις αλυσίδες καταστημάτων. Ο πελάτης χρησιμοποιεί καλάθι στο φυσικό κατάστημα για τη συλλογή και μεταφορά των προϊόντων που επιθυμεί να αγοράσει. Θα μπορούσε λοιπόν το κάθε καλάθι να διαθέτει έναν QR κωδικό, τον οποίο ο πελάτης θα σαρώνει στην εφαρμογή του είτε πριν αρχίσει να συλλέγει τα προϊόντα, είτε στο τέλος πριν την πληρωμή. Ο κωδικός με το πέρας της πληρωμής θα είναι ξανά διαθέσιμος για επόμενο πελάτη. Το καλάθι χρησιμοποιώντας το σύστημα αναγνώρισης, που περιέχει, θα αντιλαμβάνεται τα αντικείμενα, μέσω των κωδικών που έχουν επάνω τους. Οι πληροφορίες για τα προϊόντα που συλλέγει θα στέλνονται στο κέντρο δεδομένων που βασίζεται στο νέφος, ώστε να γίνονται επεξεργασίες και να επιλέγονται αυτά τα οποία μπορούν να συνδυαστούν μεταξύ τους. Εφόσον γίνει η σύνδεση ο πελάτης θα μπορεί να βλέπει τις προτάσεις στην

εφαρμογή του και εναλλακτικές προτάσεις που αφορούν στο συνδυασμό αυτών με ένα προϊόν ακόμα που δεν έχει επιλέξει, ώστε να το συμπεριλάβει κι αυτό αν επιθυμεί. Η συγκεκριμένη πρόταση αφορά κυρίως σε τρόφιμα και προβολή συνταγών. Οι συνταγές που θα εμφανίζονται θα έχουν και βαθμολογία και σχόλια άλλων χρηστών ώστε να δημιουργείται και ένα κοινωνικό δίκτυο μεταξύ πελατών της συγκεκριμένης αλυσίδας. Έτσι, η εταιρεία θα επιτυγχάνει την καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών και τη δημιουργία θετικής εμπειρίας και κοινωνικοποίησης των χρηστών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. AWS. (n.d.). *Types of Cloud Computing*. Ανάκτηση από AWS.AMAZON: <https://aws.amazon.com/types-of-cloud-computing/>
2. Bento, A. (2012). *Cloud Computing Service and Deployment Models: Laters and Management*.
3. *cloud computing*. (n.d.). Ανάκτηση από cloud computing: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/cloud-computing>
4. *Cloud Computing-STATISTICS & FACTS*. (n.d.). Ανάκτηση από <https://www.statista.com/topics/1695/cloud-computing/>
5. Columbus, L. (2013). *roundup of cloud computing forecasts*. Ανάκτηση από forbes: <https://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2013/11/16/roundup-of-cloud-computing-forecasts-update-2013/#4affb73221ed>
6. CONSULTING, g. (2016). *2016 BSA GLOBAL CLOUD COMPUTING SCORECARD*. Ανάκτηση από 2016 BSA GLOBAL CLOUD COMPUTING SCORECARD: www.bsa.org
7. *Economist*. (n.d.). Ανάκτηση από Economist: <https://www.economist.com/topics/cloud-computing>
8. ENISA. (2009, 11). *Cloud Computing Benefits, risks and recommendations for information security*. Ανάκτηση από ENISA: <file:///C:/Users/user/Downloads/Cloud%20Computing%20Security%20Risk%20Assessment.pdf>
9. eurostat. (2018). *eurostat statistics explained*. Ανάκτηση από Cloud computing - statistics on the use by enterprises: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Cloud_computing_-_statistics_on_the_use_by_enterprises#Data_sources_and_availability
10. Fourquadrant. (n.d.). *Fourquadrant*. Ανάκτηση από Fourquadrant: www.fourquadrant.com/go-to-market-cloud-computing-research/
11. Gongolidis. (2013). *ICT sector analysis*. Ανάκτηση από GENERAL SECRETARIAT FOR RESEARCH& TECHNOLOGY.

12. Hassan. (2007). *Demystifying Cloud Computing*. Ανάκτηση από Demystifying Cloud Computing:
<http://static1.1.sqspcdn.com/static/f/702523/10181434/1294788395300/201101-Hassan.pdf?token=hVqUxlSJdYg76wPxvaugLOxfD8c%3D>
13. Javeria Samad, S. W. (2013). *Quantitative Risk Analysis for Mobile Cloud Computing*. Ανάκτηση από IEEE:
http://homepage.cs.latrobe.edu.au/kreed/Publications_and_Keynotes_files/samad.ucc.2013.06680989.pdf
14. Kavis. *Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS)* Architecting the Cloud. wiley.
15. Lizhe Wang, R. R. (2017). *CLOUD COMPUTING Methodology, Systems and Applications*.
16. Mahmood, R. P. (2015). *Cloud Computing Αρχές, Τεχνολογία & Αρχιτεκτονική*. Γκιούρδας.
17. Michael Armbrust, A. F. (n.d.). A View of Cloud Computing. *COMMUNICATIONS OF THE ACM*.
18. Mohammad Reza Ahmadi, D. M. (2015, 6 27). *IJICTR*. Ανάκτηση από ITRC:
<http://journal.itrc.ac.ir/index.php/ijictr/article/view/64>
19. oecd. (n.d.). *oecd*. Ανάκτηση από oecd-ict: www.oecd.org
20. Parkhill, D. (1966). *The Challenge of the Computer Utility*. -: Addison-Wesley Publishing Company.
21. Pearson Siani, Y. G. (2012). *Privacy and Security for Cloud Computing*. Springer.
22. Peter M. Mell, T. G. (2011, 9 28). *NIST*. Ανάκτηση 2017, από NIST:
<https://www.nist.gov/publications/nist-definition-cloud-computing>
23. Peter Mell, T. G. (2011, 9). *NIST*. Ανάκτηση 2017, από NIST:
<https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>
24. *Porter's Five Forces Analysis of Cloud Computing*. (n.d.). Ανάκτηση από SCOOP.IT:
<https://www.scoop.it/t/cloud-computing-by-ann-scherman/p/4033088394/2014/12/06/porter-s-five-forces-analysis-of-cloud-computing>
25. Rittinghouse, R. (2009). *Cloud Computing Implementation, Management and Security*. CRC Press.
26. Roebuck, W. (2012, 11). *e radar*. Ανάκτηση από Tag archives: SWOT Analysis - Cloud Computing SWOT Analysis: <https://www.eradar.eu/tags/swot-analysis/>
27. Singh, U. (2015). *Linkedin*. Ανάκτηση από 11 Pros and Cons of Cloud Computing Everyone Should Know: www.linkedin.com/pulse/11-pros-cons-cloud-computing-everyone-should-know-umesh-singh

28. *slideshare*. (n.d.). Ανάκτηση από slideshare:
<https://www.slideshare.net/nsingh412/analysis-of-intel-cloud-computing>
29. Technavio. (2017). *Technavio*. Ανάκτηση από Technavio:
<https://www.technavio.com/blog/top-10-cloud-computing-service-providers-2017>
30. Terzo, M. *Cloud Computing with e-Science Applications*. CRC Press.
31. Violino, B. (2018, 1 5). *CSO*. Ανάκτηση 2018, από CSO:
<https://www.csoonline.com/article/3043030/security/12-top-cloud-security-threats-for-2018.html>
32. Viswanathan, P. (2017, 11 13). *Cloud Computing and Is it Really All That Beneficial?*
 Ανάκτηση από lifewire: <https://www.lifewire.com/cloud-computing-explained-2373125>
33. Wikipedia. (n.d.). *Wikipedia*. Ανάκτηση από Wikipedia:
https://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing
34. Αγγελική, Κ. (2001). *Επιχειρηματικές εφαρμογές του Μάρκετινγκ στο Διαδίκτυο*.
 Αθήνα: Γκιούρδας.
35. Βλαχοπούλου. (2003). *E-marketing*. Αθήνα: Rossili.
36. Βλαχοπούλου. (2005). *Πληροφοριακά Συστήματα- Νέες Τεχνολογίες στο Μάρκετινγκ*.
 Rosili.
37. ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, Κ. Δ.-Α. (2005). *Ηλεκτρονικό Επιχειρείν
 Προγραμματισμός & Σχεδίαση*. Μπένου.
38. ΕΛΣΤΑΤ. (2017). *ΕΡΕΥΝΑ ΧΡΗΣΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ,
 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ ΣΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ*.
 Αθήνα.
39. Κόνσουλας. (2017). *Cloud Computing εφαρμογές μελλοντικής χρήσης και ασφάλεια
 δεδομένων*. Πάτρα: ΑΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας.
40. ΚΥΠΡΟΥ, Σ. Υ. (2014). *ΕΡΕΥΝΑ ΧΡΗΣΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
 ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ ΣΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ*.
41. Τσακανίκας. (2012). *Επιπτώσεις εφαρμογών cloud computing στην
 ανταγωνιστικότητα της ελληνικής οικονομίας*. Ανάκτηση από IOBE.
42. <http://www.antagonistikotita.gr/epanek/proskliseis.asp?id=73&cs=>
43. <http://www.newsbomb.gr/oikonomia/story/886793/espa-dyo-nea-programmata-ypsoys-100-ekat-eyro-gia-mikromesaies-epixeiriseis>
44. https://www.cloudorado.com/cloud_server_comparison.jsp
45. <https://datamarket.com/data/set/4ud5/awareness-about-cloud-services-and-reasons-for-non-use#!ds=4ud5!8c9v=1.2.3.i.5.8.a.10.d.13.12.g.11.h.7.b.j.l.k.m.p.n.o.q.r.s.t.u.v.y.x.c.w.4.z:8c9w=2:8c9x=r:8c9y=7.6.5.3.4&display=choropleth&classifier=natural&numclasses=5>
46. <https://www.taxheaven.gr/news/news/view/id/40162>

47. <https://www.networkworld.com/article/3233134/cloud-computing/5-cloud-computing-trends-to-prepare-for-in-2018.html>
48. <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/global-cloud-index-gci/white-paper-c11-738085.html>
49. <https://www.esds.co.in/blog/cloud-computing-trends-driving-growth-2018/#sthash.S4sTkwue.dpbs>
50. <http://phpcantho.com/7-cloud-computing-trends-to-watch-in-2018/>
51. <https://medium.com/@Unfoldlabs/8-trends-in-cloud-computing-for-2018-d893be2d8989>
52. <https://www.rightscale.com/blog/cloud-industry-insights/cloud-computing-trends-2018-state-cloud-survey>
53. <https://www.alizila.com/future-of-retail-happening-in-china/>
54. <https://technode.com/2018/02/14/alibaba-new-retail/>
55. <https://www.pocket-lint.com/phones/news/amazon/139650-what-is-amazon-go-where-is-it-and-how-does-it-work>
56. <https://www.geekwire.com/2016/amazon-go-works-technology-behind-online-retailers-groundbreaking-new-grocery-store/>
57. <https://cybra.com/is-amazon-go-using-rfid/>
58. <http://www.ijcttjournal.org/Volume19/number-1/IJCTT-V19P110.pdf>
59. <https://deloitte.wsj.com/cio/2013/03/26/the-rise-of-the-cloud-supermarket/>
60. https://www-935.ibm.com/services/fr/gts/pdf/retail_cloud.pdf
61. <https://www.newgenapps.com/blog/cloud-computing-in-retail-impact-usage>
62. https://www.supplychain247.com/article/7_benefits_of_cloud-based_logistics_management
63. [www.project-logical.eu /.../ 2012-10-30_Opportunity_of_cloud_computing_for_logistics](http://www.project-logical.eu/.../2012-10-30_Opportunity_of_cloud_computing_for_logistics)
64. <https://news.microsoft.com/europe/features/supermarket-of-the-future/>
65. <https://www.carloratti.com/project/future-food-district/>